

ТОО «КазГеоИзыскания»

План

*ликвидации и расчета приблизительной стоимости
ликвидации последствий операций по добыче строительного
песка юго-западного участка месторождения «Джаксымай II»
в Темирском районе Актюбинской области.*

г. Атырау 2025 г.

В разработке проекта принимали участие:

Главный инженер

Литвиненко М.

Геолог

Сайфеден Д.

Эколог

Буранова Г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Техническое задание составление плана ликвидации	4
Раздел 1	Краткое описание	6
Раздел 2	Введение	7-9
Раздел 3	Окружающая среда	9-26
Раздел 4	Описание недропользования	27-30
Раздел 5	Ликвидации последствий недропользования	31-40
Раздел 6	Консервация	40-41
Раздел 7	Прогрессивная ликвидация	41-43
Раздел 8	График мероприятий	44
Раздел 9	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации	44-49
Раздел 10	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	50-51
Раздел 11	Реквизиты	51
Раздел 12	Список использованных источников	52
	Приложения	53
	Приложение 1. Схематическое изображение метода планирования ликвидации	54
	Приложение 2. Технические особенности ликвидации последствий недропользования на участке добычи твердых или общераспространенных полезных ископаемых и участке использования пространства недр при размещении и (или) эксплуатации объектов размещения техногенных минеральных образований горнодобывающего и (или) горно-обогатительного производств.	55-62
	Приложение 3. Схематическое изображение интеграции развития горных операций с процессом планирования ликвидации	62
	Приложение 4. Схематическое изображение зависимости успешности ликвидации от сокращения риска и неопределенности	63
	Приложение 5. Схематическое изображение основных этапов процесса составления плана ликвидации	64
	Приложение 6. Протокол общественного слушания для проведения комплексной экспертизы	65-67

Графические приложения

№№ п/п	Название чертежа	Масштаб	Кол-во листов
1	Геологическая карта района	1: 200000	1
2	Ситуационный план района контрактной территории	1:10000	1
3	Топографический план границ нарушаемых земель	1:2000	1
4	План технического этапа ликвидации путем рекультивации	Б/М	1
5	Геолого-литологические разрезы участка	1:2000	1

«СОГЛАСОВАНО»
 Директор
 ТОО «КазГеоИзыскания»

«УТВЕРЖДАЮ»
 Директор
 ТОО «Карат»

 Ш.А.Булеков
 «__» _____ 2025 год

 О.Л.Сисекенов
 «__» _____ 2025 год

Техническое задание
на составление плана ликвидации и расчета приблизительной стоимости
ликвидации последствий операций по добыче строительного песка юго-
западного участка месторождения «Джаксымай II»,
в Темирском районе Актюбинской области

№№ п/п	Перечень	Показатели
1	2	3
1	Основание для проектирования	Основанием для составление плана ликвидации являются Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года №125-VI "О недрах и недропользовании" и договор между ТОО «КазГеоИзыскания» и ТОО «Карат»
2	Проектная организация — генеральный проектировщик	ТОО «КазГеоИзыскания»
3	Подрядная организация для выполнения технического этапа рекультивации	Определяет Заказчик на тендерной основе
4	Стадийность проектирования	Одностадийный проект
5	Наименование объекта — участка	Месторождения песка (карьер) «Джаксымай II»
6	Местоположения объекта — участка (административный район)	Темирский район Актюбинская область
7	Характеристика объекта ликвидации путем рекультивации	Нарушаемые земли, представлены карьером
8	Общая площадь нарушаемых земель при разработке, га. а) подлежащие биологической рекультивации: После рекультивации:	24,0 а) Устанавливается проектом

	б) предполагается использовать	<i>б) Рекультивированные земли, используются по целевому назначению сельскохозяйственной в Темирском районе Актюрбинской области</i>
9	Наличие складированных запасов (или снимаемый объем вскрышных пород), тыс. м/куб	<i>Имеется</i>
10	Наличие складированных запасов (или снимаемый объем) потенциально-плодородных пород, тыс. м/куб	<i>Имеется</i>
11	Перечень машин, которые будут использованы при выполнении работ технического этапа ликвидации путем рекультивации	<i>Бульдозер, трактор, автомашины, каток на пневмоходу, спецмашины</i>
12	Срок начала и окончания работ технического этапа рекультивации (годы)	<i>Согласно графику разработки месторождения песка «Джаксымай II»</i>
13	Срок начала и окончания работ биологического этапа рекультивации	<i>По результатам почвенно-грунтовых изысканий и лабораторных исследований почвы и почво-грунты согласно ГОСТам 17.5.03.06-85 и 17.5.1.03-86 не пригодны для биологической рекультивации, поэтому после проведения технического этапа рекультивации участки оставлены для самозарастания естественной растительностью.</i>
14	Срок завершения разработки рабочего проекта рекультивации	<i>Согласно графику</i>

Примечание: Мероприятия по технической рекультивации могут быть уточнены в ходе проектных работ.

Раздел 1. Краткое описание

В соответствии с пунктом 4 статьи 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года №125-VI "О недрах и недропользовании" и в соответствии с Инструкции по составлению плана ликвидации и методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых был составлен план ликвидации и расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче строительного песка юго-западного участка месторождения «Джаксымай II» в Темирском районе Актюбинской области.

Согласно действующему законодательству Республики Казахстан выделены следующие правовые аспекты ликвидации последствий недропользования:

- согласно п. 1 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом;
- согласно п. 2 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством РК.

При планировании мероприятий по ликвидации участка месторождения песка

«Джаксымай II» рассматриваются основные критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;
- улучшение микроклимата на восстановленной территории;
- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Способы ликвидации последствий деятельности недропользователя представлены двумя вариантами консервации запасов месторождения, предусмотрена рекультивация нарушенных земель.

Выполнение работ по окончательной ликвидации участка месторождения песка «Джаксымай II» может выполняться только после полной отработки утвержденных балансовых запасов глинистых пород.

В настоящем «Плане ликвидации...» приведены возможные варианты ликвидации последствий операций по добыче запасов глинистых пород открытым способом и произведен расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче строительного песка участка месторождения песка «Джаксымай II».

Исходя из существующего состояния поверхности нарушенных земель, природных, хозяйственно-социальных и экономических условий, с учетом места расположения объекта, данным «Планом ликвидации...» рассматривается вариант проведения технической рекультивации.

- очистка территории от строительного мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- демонтаж оборудования и конструкций, разборка предназначенных к ликвидации зданий и сооружений на поверхности;
- засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- оставление территории под самозарастание;

План ликвидации представляет собой описание процесса планирования ликвидации, при котором осуществляется развертывание конечной цели ликвидации в иерархическую последовательность задач ликвидации до уровня отдельных мероприятий по ликвидации, работ, определению порядка их исполнения и конечных результатов, принимая во внимание комплексный характер.

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой. План ликвидации предназначен для предоставления достоверной и исчерпывающей информации о планировании мероприятий по ликвидации последствий недропользования, учитывающей технические, экологические и социальные факторы в целях защиты интересов заинтересованных сторон от опасных последствий, которые могут наступить в результате прекращения горных операций.

В плане ликвидации отражено информация о фактическом состоянии недр, состоянии объекта недропользования, состоянии земной поверхности и отражены проектные решения по приведению земельного участка, отведенного под разработку карьером, ограниченного картограммой на добычу, в пригодное состояние для дальнейшего использования по определенному назначению.

Ликвидация - это комплекс мероприятий, включая рекультивацию, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность окружающей среды, жизни и здоровья населения, и окончательная ликвидация – ликвидация последствий недропользования без намерения начать или возобновить разведку, добычу твердых полезных ископаемых либо размещение техногенных минеральных образований в обозримом будущем с учетом экономической целесообразности и технологических возможностей. Основа цели ликвидации принцип физической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающем, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил. Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояния окружающей среды

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

Для уменьшения негативных последствий этих процессов согласно законодательству Республики Казахстан должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению ландшафта и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одним из наиболее важных мероприятий является ликвидация и рекультивация нарушенных земель.

В ходе эксплуатации карьера и после ее завершения предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации.

Раздел 2. Введение

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в жизнеспособное состояние и насколько возможно самодостаточной экологической системы, которые совместимы с благоприятной окружающей средой и деятельностью человека. Недропользователи могут улучшить цель ликвидации, при условии постоянного поддержания или улучшения стандартов рекультивации.

Принципы ликвидации представляют собой руководство по разработке задач ликвидации. Задачи ликвидации четко описывают, что будет достигнуто с помощью выбранных мероприятий по ликвидации. Они должны быть четко измеримы, достижимы и содействовать разработке критериев ликвидации.

Для достижения цели ликвидации последствий операций по добыче общераспространённых полезных ископаемых, поставлены следующие задачи:

- своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий;

- минимизация отрицательного воздействия на окружающую среду

В соответствии со ст. 217 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017 г. «О недрах и недропользовании» и Техническим заданием на проектирование, целью настоящей работы является:

- разработка первичного «Плана ликвидации...» последствий операций по добыче строительного песка участка месторождения песка «Джаксымай II» в границах картограммы лицензии на добычу;

- расчет затрат на ликвидацию последствий деятельности горного предприятия.

Ликвидация последствий деятельности горного предприятия осуществляется с соблюдением требований действующих законодательств РК.

Последующий «План ликвидации...» должен включать корректировки технологии ведения работ, изменения расчета стоимости работ по ликвидации последствий операций по добыче:

- не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы;

- в случае внесения изменений в «План горных работ...», в соответствии с п. 5 ст. 216 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017 г. «О недрах и недропользовании».

Добыча твердых полезных ископаемых производится недропользователем, получившим лицензию на добычу твердых полезных ископаемых. В соответствии со статьей 202 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года №125-VI "О недрах и недропользовании" по лицензии на добычу твердых полезных ископаемых ее обладатель имеет исключительное право пользоваться участком недр в целях проведения следующих операций:

- 1) добыча твердых полезных ископаемых (извлечение);

- 2) использование пространства недр в целях проведения горных работ, размещения горнодобывающего и (или) горно-перерабатывающего производств, техногенных минеральных образований;

- 3) разведка участка добычи (эксплуатационная разведка).

Под добычей твердых полезных ископаемых понимается комплекс работ, направленных и непосредственно связанных с отделением твердых полезных ископаемых из мест их залегания и (или) извлечением их на земную поверхность, включая работы по подземной газификации и выплавлению, химическому и бактериальному выщелачиванию, дражной и гидравлической разработке россыпных месторождений путем выпаривания, седиментации и конденсации, а также сбор, временное хранение, дробление и сортировку извлеченных полезных ископаемых на территории участка добычи.

Лицо, заинтересованное в получении лицензии на добычу твердых полезных ископаемых, подает в компетентный орган заявление, где должен прилагаться проект плана ликвидации. Цель ликвидации заключается в возврате участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Ликвидация объектов, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, завершается проведением работ по рекультивации нарушенных земель.

Под системой разработки месторождения полезного ископаемого открытым способом понимается такой порядок ведения вскрышных и добычных работ, при котором создаются условия для безопасной и высокопроизводительной работы горных и транспортных машин, а также обеспечивается минимальное вредное воздействие горных работ на окружающую среду, особенно на земли, нарушаемые горными работами. Геологическое строение месторождения песка «Джаксымай II», его конфигурация на плане и на геолого-литологических разрезах, однородность состава пород вскрыши и продуктивной толщи песка, а также условия эксплуатации горных и транспортных машин определили ведение горных работ на участке в контурах одного карьерного поля сплошным фронтом, без селективной выемки и усреднения песка по качеству. Следовательно, по характеру изменения параметров рабочей зоны, перемещению рабочей зоны в пространстве карьерного поля система разработки месторождения песка «Джаксымай II» сплошная. Фронт горных работ расположен относительно длинной оси карьерного поля участка месторождения – поперек. Следовательно, по расположению фронта горных работ система разработки участка месторождения поперечная. Такое решение принято для того, чтобы уменьшить объем горно-капитальных работ, ускорить строительство и ввод карьера в эксплуатацию. Для скорейшего начала внутреннего отвалообразования, исходя из экологических требований по сохранению и восстановлению земель, нарушенных горными работами, проектом предусмотрено первоочередное вскрытие гор. 260 м (дно карьера) вдоль южного борта карьера, что позволит существенно сократить объем горно-капитальных работ из-за малой высоты южного борта. При этом южный борт карьера устанавливается сразу в конечное положение как нерабочий, а фронт горных работ, образуя рабочий борт карьера, в процессе разработки участка месторождения перемещается в направлении от южного борта карьера к его северному борту. Такой системой предусмотрено выполнение всех горных работ на одном рабочем борту карьера. Следовательно, по числу рабочих бортов карьера система разработки участка однобортная. Таким образом, принятая система разработки месторождения песка «Джаксымай II» по характеру изменения параметров рабочей зоны и перемещению в пространстве карьерного поля – сплошная, по расположению фронта горных работ относительно длинной оси карьерного поля – поперечная, по количеству рабочих бортов карьера, находящихся в одновременном движении – однобортная, по способу перемещения вскрышных пород в отвалы – транспортная, по месту расположения отвалов вскрыши относительно границ карьерного поля – с внутренним отвалообразованием. Благодаря принятой системе разработки на карьере месторождения песка «Джаксымай II» в течение всего срока его существования будут созданы условия, необходимые для безопасной и высокопроизводительной работы горных и транспортных машин карьера. Принятая система разработки участка обеспечит минимальное вредное воздействие горных работ на окружающую среду, особенно на земельные площади, нарушаемые работами. Восстановление земельных площадей, нарушенных горными работами – одна из основных задач принятой системы разработки участка.

Месторождение «Джаксымай II» расположено в Темирском районе Актюбинской области в 4-5 км восточнее от районного центра пгт. Шубаркудук и от областного центра г.Актобе – на 200 км в юго-западном направлении.

Участок разведан ИП «Геотех» скважинами на глубину от 5 до 20 м. Геологоразведочные профили ориентировались на местности вкрест простирания основных геоморфологических элементов. Расстояние между скважинами на профилях – 100 м, расстояние между профилями – 200 м, запасы подсчитаны по категории С₁.

Запасы месторождения строительного песка были поставлены на Государственный баланс Протоколом МКЗ при МД «Запказнедра» №410 от 17 января 2019 года по состоянию на 01.12.2018 г., по категории С₁ в количестве 3325,0 тыс. м³. На их отработку выдана картограмма общей площадью 0,24 км².

Запасы песка и объемы вскрыши юго-западного участка
месторождения «Джаксымай II» по состоянию на 01.12.2018г.

№ блока, категория запасов	Площадь тыс. м ²	Средняя мощность, м		Объём, тыс. м ³		Коэффицие нт вскрыши
		вскрыши	полезной толщи	вскрыши	полезной толщи	
1	2	3	4	5	6	7
C₁₋₁	240	1,0	13,9	240	3325	0,07

Область применения пород вскрыши – восстановление земельных площадей, нарушенных горными работами, с возвращением плодородного слоя земель.

Породы продуктивной толщи – песчаный массив, представляющий собой необходимую и невыдержанную по мощности и качественным признакам пластообразную залежь мелко- и среднезернистого песка. Мощность толщи песка на участке изменяется от 4 м до 19 м при среднем значении 13,9 м.

Песчаное сырье разведанной части месторождения «Джаксымай II» по своим качественным признакам и химическому составу удовлетворяют всем требованиям ГОСТ 8736–2014 «Песок для строительных работ. Технические условия», а также строительным нормам и правилам, предъявляемым к песку для строительных работ.

Таким образом, песок юго-западного участка месторождения «Джаксымай II», может быть использован в природном виде как в промышленном, так и в жилом строительстве без ограничений.

Срок эксплуатации месторождения – 10 лет. По добыче песка – в 2019г. 50 тыс. м³ с ростом в 2020–2023гг. до 300 тыс. м³/г., а в 2024–2027гг. – до 500 тыс. м³/г., и сокращением в 2028г. до 75 тыс. м³/г.

Месторождение Джаксымай-II разрабатывается с 2020 года. По данным отчета 2-ОПИ, остаточные запасы по состоянию на 01.01.2025г. составляют 3138,543 тыс.м³. за 2020-2024гг. было добыто 186,457 тыс.м³. Площадь отработанного участка составляет 2,3 га.

Исходными данными для проектирования явились:

1. План горных работ по добыче строительного песка юго-западного участка месторождения Джаксымай II в Темирском районе Актыбинской области.

2. Касенов Е.Ш. «Отчёт о разведке юго-западного участка месторождения песка «Джаксымай II», проведенной в 2018г. в Темирском районе Актыбинской области по контракту №270/2018 от 26.11.2018г.

3. Протокол №410 заседания Западно-Казахстанской МКЗ от 17 января 2019г. по утверждению запасов юго-западного участка месторождения песка «Джаксымай II», в Темирском районе Актыбинской области

Основными объектами рекультивации и ликвидации по настоящему плану являются:

- отработанный карьер (борты и откосы)
- площадки вспомогательных объектов после демонтажа с них оборудования и зданий,
- междуплощадочные автодороги, если дальнейшее их использование в иных целях не предусматривается.

Раздел 3.

Окружающая среда

В данном разделе рассмотрены воздействие на атмосферный воздух при проведении ликвидации месторождения строительного песка «Джаксымай-2», в Темирском районе Актыбинской области.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха при проведении работ являются ДВС (двигатель внутреннего сгорания) спецтехники и автотранспорта.

Проводимые земляные работы, при работе бульдозеров и катка будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу - пылью неорганической.

3.1.Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчетов

Срок проведения работ составляет ориентировочно 5 месяцев (153 дней), так как работы будут проводиться поэтапно.

Основными загрязняющими атмосферу веществами при проведении запланированных работ будут вещества, выделяемые при работе двигателей строительной техники и транспорта.

Из выхлопных труб ДВС в атмосферу выделяются продукты при сгорания топлива: оксид углерода, диоксид азота, углеводороды, сажа, бенз(а)пирен, сернистый ангидрид.

Источники на период проведения работ: №6001- Работа бульдозера при снятии плодородного слоя почвы, №6002-Работа бульдозера при перемещении и планировке грунта бульдозером; №6003- Работа катка на пневмоходу при прикатывании поверхности.

При осуществлении земляных работ (при работе автотранспорта и т.д.) будет выделяться *неорганическая пыль*.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при ликвидации месторождения строительного песка «Джаксымай-2», расположенного в Темирском районе Актюбинской области выполнялся в соответствии с действующими методиками РК, по формулам нижеследующего перечня:

1. «Правила инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух...» (№217-п от 04.08.05г.).
2. «Методика определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками, РНД 211.1.03.01-96 г.».
3. «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов». Новороссийск 1989 г.
4. Расчеты выбросов токсичных газов при работе строительной-дорожной техники, выполнены согласно «Методика определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками. Астана 2004 г».
5. «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников». Приложение №13. Приказ Министра ООС РК от 18.04.2008г. №100-п.
6. «Сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин». Астана, 2003 г.

Источник №6001. Выбросы пыли неорганической при снятии плодородного слоя почвы

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Время работы	t	час/пер	321,3
1.2.	Количество перерабатываемого грунта	Gп	т/пер	67200
1.3.	Количество перерабатываемого грунта (планировка)	G	кг/час	209,15
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$Q = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * G * 10^6}{3600}$	Q	г/сек	0,41830
	Весовая доля пылевой фракции в материале	P ₁	(табл.1)	0,05
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	P ₂	(табл.1)	0,02
	Коэффициент, учитывающий метеусловий	P ₃	(табл.2)	1,2
	Коэффициент, учитывающий влажность материала	P ₄	(табл.4)	0,01
	Коэффициент, учитывающий местные условия	P ₅	(табл.5)	1,0
	Коэффициент, учитывающий крупность материала	P ₆	(табл.3)	0,6
2.2.	Общее пылевыведение*			
	$M = Q * t * 3600 / 10^6$	M	т/пер	0,48384

Источник №6002. Выбросы пыли неорганической при перемещении и планировке грунта бульдозером

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Время работы	t	час/пер	749,7
1.2.	Количество перерабатываемого грунта	Gп	т/пер	403200
1.3.	Количество перерабатываемого грунта (планировка)	G	кг/час	537,82
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$Q = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * G * 10^6}{3600}$	Q	г/сек	1,07563
	Весовая доля пылевой фракции в материале	P ₁	(табл.1)	0,05
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	P ₂	(табл.1)	0,02
	Коэффициент, учитывающий метеоусловий	P ₃	(табл.2)	1,2
	Коэффициент, учитывающий влажность материала	P ₄	(табл.4)	0,01
	Коэффициент, учитывающий местные условия	P ₅	(табл.5)	1,0
	Коэффициент, учитывающий крупность материала	P ₆	(табл.3)	0,6
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = Q * t * 3600 / 10^6$	M	т/пер	2,90304

Источник №6003. Выбросы пыли неорганической при прикатывании поверхности катком на пневмоходу

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Средняя скорость передвижения	V	км/час	3,5
1.2.	Число ходок транспорта в час	N	ед/час	3,0
1.3.	Средняя протяженность 1 ходки на участке строительства	L	км	0,5
1.4.	Время работы	t	час/пер	765,000
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$M_{сек} = \frac{C_1 * C_2 * C_3 * N * L * g_1}{3600}$	M _{сек}	г/сек	0,3625
	Коэффициент, зависящий от грузоподъемности	C ₁	(табл.9)	1
	Коэффициент, учитывающий средний скорость передвижения	C ₂	(табл.10)	0,6
	Коэффициент, учитывающий состояние дорог	C ₃	(табл.11)	1,0
	Пылевыведение на 1 км пробега	g ₁	г/км	1450
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = M_{сек} * t * 3600 / 10^6$		т/пер	0,99833

Таблица 4.2.2. Расход топлива и время работы спецтехники при проведении работ

Наименование механизмов	Уд. Расход топлива, кг/час	Время работы, час/период	Общий расход топлива, тонн
Дизельное топливо			
Бульдозер	10,9	1071	11,6739

Каток на пневмоходу	9,54	765	7,2981
Всего:		1836	18,972

– дизельное топливо – 18,972тн.

Таблица 4.2.2.1. Расчет выбросов загрязняющих веществ от строительной техники, работающей на дизельном топливе

№ п.п.	Обозначение	Ед.изм.	Количество	
1	Исходные данные:			
1.1.	Диаметр трубы	d	м	
1.2.	Уд. расход топлива	G	кг/час	
1.3.	Время работы	t	ч/пер	
1.4.	Уд. вес дизтоплива	q	кг/м ³	
2	Формула:			
	$Q_v = V \cdot g$, т/год $Q_m = Q_v / 3600 \cdot 10^6$, г/сек	$V_{\Gamma} = (7,84 \cdot \alpha \cdot \Theta \cdot (G/q)) / 3600$, м ³ /с		
2.1.	g- согласно справочным данным, количество токсичных веществ при сгорании 1 кг дизтоплива в ДВС составляет:	g _{CO}	т/т	0,1
		g _{NOx}	т/т	0,01
		g _{CH}	т/т	0,03
		g _{сажа}	т/т	0,0155
		g _{бенз/а/пирен}	т/т	0,00000032
	g _{SO2}	т/т	0,02	
2.2.	Коэффициент избытка воздуха	α	Таблица 5.1. (2)	1,4
2.3.	Энергетический эквивалент топлива	Θ	Таблица 5.1. (2)	1,37
2.4.	Количество сжигаемого топлива	V	т/пер	18,972
3	Результаты:			
3.1.	Количество выбросов	Q _{CO}	т/пер	1,897
			г/сек	0,287
		Q _{NO2}	т/пер	0,190
			г/сек	0,0287
		Q _{CH}	т/пер	0,569
			г/сек	0,086
		Q _{сажа}	т/пер	0,294
			г/сек	0,0445
		Q _{бенз/а/пирен}	т/пер	6,07E-06
			г/сек	9,19E-07
		Q _{SO2}	т/пер	0,3794
			г/сек	0,057
3.2.	Объем продуктов сгорания	V _Г	м ³ /с	0,016

Вредными веществами, выделяющимися при работе автотранспорта, являются: диоксид азота, сернистый ангидрид, оксид углерода, углеводороды, сажа, бенз(а)пирен. Всего от передвижных источников в атмосферу будет выделено **3,32940607 тонн** загрязняющих веществ

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение 2025г.

Темирский район, Ликвидация месторождения «Джаксымай-2»

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Значение КОВ (М/ПДК) **а	Выброс вещества, усл. т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.3	0.1		3	1.85643	4.38521	43.8521	43.8521
	В С Е Г О:					1.85643	4.38521	43.8521	43.8521

Таблица 4.1.1

Таблица групп суммаций на период строительства

Темирский район, Ликвидация месторождения «Джаксымай-2»

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
пыли	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Таблица 3.2. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчетов ПДВ

Пр изв одс тво, кар ьер	Источник и выделени я загрязня ющих веществ	Число часов работы , период	Наимено- вание источника выброса вредных веществ	Номер источника выброса	Высота источ- ника выбро- са, м	Диамет р устья трубы, м	Параметры газо-воздушной смеси на выходе из источника выброса		Координаты середин противоположных сторон площадного источника на карте- схеме, м					Наименов ание вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
							объём на одну трубу, м ³ /с	темпе- ратура, □С	X 1	Y 1	X 2	Y 2	ши ри на		г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3	14	15	16	17
2025г.																
	Работа бульдозер а	321,3	Неорганизов анный источник	6001.	-	-	-	25	-	-	-	-	-	Неорганич еская пыль 2907, ПДК с.с. (0,05)	0,4183	0,48384
	Работа бульдозер а	479,7	Неорганизов анный источник	6002.	-	-	-	25	-	-	-	-	-	Неорганич еская пыль 2907, ПДК с.с. (0,05)	1,07563	2,90304
	Работа катка на пневмоход у	765	Неорганизов анный источник	6004.				25	-	-	-	-	-	Неорганич еская пыль 2907, ПДК с.с. (0,05)	0,3625	0,99833
														Всего:	1,85643	4,38521

Таблица 3.2.3. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятию

Производство, цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				Год достижения ПДВ
		Существующее положение 2025г.		2025г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	7	8	
2907-Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	6001.	0,4183	0,48384	0,4183	0,48384	2025г.
2907-Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	6002.	1,07563	2,90304	1,07563	2,90304	2025г.
2907-Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	6003.	0,3625	0,99833	0,3625	0,99833	2025г.
Итого по неорганизованным:		1,85643	4,38521	1,85643	4,38521	2025г.
Итого по предприятию:		1,85643	4,38521	1,85643	4,38521	2025г.

3.3. Моделирование рассеивания загрязняющих веществ и оценка воздействия на атмосферу при проведении рекультивации

В соответствии с нормативными документами для оценки влияния выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха проектируемого объекта используется математическое моделирование.

Прогнозирование загрязнения атмосферы выполняется по программному комплексу - Унифицированная программа расчета рассеивания ПК «ЭРА», версия 1.7.307, разработанная ООО НПП «Логус-Плюс» (г.Новосибирск) и согласованной с ГГО им. Воейкова (СПб) и МООС РК.

Данная методика предназначена для расчета приземных концентраций в двухметровом слое над поверхностью земли. При этом «степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значением концентрации, соответствующим неблагоприятным метеорологическим параметрам, в том числе опасной скорости ветра».

Таблица 3.3.1. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Наименование	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы	200
Коэффициент рельефа местности	1,0
Широта местности, в град	47
Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца, С	+28.4
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца	-15.2
Средняя роза ветров, % м/с, С	3
СВ	9
В	12
ЮВ	8
Ю	5
ЮЗ	5
З	4
СЗ	4
Штиль	3
Скорость ветра (V^*), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	8
Среднегодовая скорость ветра	3,9

Значение коэффициента А, зависящего от стратификации атмосферы и соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, принята в расчетах равным 200. Для определения зоны влияния в расчет бала задана прямоугольная площадка.

3.4. Обоснование размера санитарно-защитной зоны

Размер санитарно – защитной зоны и класс опасности предприятия определен в соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (Постановление правительства РК № 237 от 20 марта 2015 года)».

Построение санитарно-защитной зоны осуществлялось автоматически программным комплексом «ЭРА», при проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, путем задания радиуса санитарно-защитной зоны от источников вредных выбросов с учетом различных направлений ветра и среднегодовой розы ветров. Достаточность ширины санитарно-защитной зоны подтверждена расчетами прогнозируемых уровней загрязнения в соответствии с действующими указаниями по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия. Согласно проведенной программы расчета рассеивания ПК«ЭРА», версия 1.7.307, разработанная ООО НПП «Логус-Плюс» (г.Новосибирск) и согласованной с ГГО им. Воейкова (СПб) и МООС РК., в результате работы источников в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества, которые рассеиваются на расстоянии не более 11,4 метров, размер СЗЗ в расчете был принят - 50 метров.

Согласно «Экологическому Кодексу РК» (статья 40, пункт 1) по квалификации вида деятельности предприятие относится к 4 категории 5 класс опасности.

3.4.1.Уточнение границ СЗЗ с учетом розы ветров

Санитарно-защитная зона устанавливается в соответствии с рекомендациями.

Уточнение границ СЗЗ проводилось с учетом среднегодовой розы ветров для каждого направления ветра.

Размер СЗЗ определяется по формуле:

$$L = L_0 * P / P_0$$

где L – уточненный размер СЗЗ в направлении противоположном розе ветров, м;

L₀ – нормативный размер СЗЗ, полученный на основании проведенных расчетов, 50 м;

P – среднегодовая повторяемость рассматриваемого направления ветра, %, приведенная в таблице 2;

P₀ – повторяемость направлений ветров при круговой розе ветров (при восьмирумбовой розе ветров P₀ = 100/8 = 12,5%).

Населенный пункт	Параметры	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г.Атырау	P	7	10	12	12	3	9	7	7
	L ₀	50	50	50	50	50	50	50	50
	L	28	40	48	48	12	36	28	28

3.5.Функциональное зонирование территории СЗЗ и режим использования различных зон

При планировке Санитарно-Защитной Зоны важным фактором, отвечающий за обеспечение безопасности окружающей среды города и населенного пункта от воздействия промышленных предприятий, является своевременное озеленение территории, путем насаждения газоустойчивых древесно-кустарниковых растений.

Процент озеленения территории:

- 60 процентов от площади для предприятий 4 и 5 классов
- 50 процентов от площади для предприятий 2 и 3 класса
- 40 процентов площади предприятий имеющих СЗЗ, протяженностью более 1000 м, с

обязательным насаждением вдоль полосы, со стороны жилой постройки древесно-кустарниковых растений.

Планировочная организация СЗЗ основывается на специальное зонирование, всей территории предприятия с выявлением трех главных зон:

- припромышленного защитного озеленения (13-56 % общей площади СЗЗ),
- приселитебного озеленения (17-45 %),
- планировочного использования (11-45 %).

Зона планировочного использования в свою очередь подразделяется на следующие подзоны:

- при заводская подзона,
- подзона санитарных ограничений планировочного использования,
- подзона коммунальных объектов,
- подзона приселитебного защитного озеленения и общественного центра.

При организации СЗЗ в случае возникновения необходимости разрабатываются дополнительные мероприятия по:

- снижение негативного воздействия веществ на окружающую среду (снижения шумового порога, сокращение выбросов и т.д.), которые предоставляются в виде соответствующих планов (сроки выполнения, вид мероприятий, ответственные за реализацию и стоимость самого мероприятия).

- организация планировочной СЗЗ предприятия (озеленение и благоустройство);

- организация санитарного контроля, за отслеживанием показателей воздействия предприятия на окружающую среду (натуральные замеры) в установленных контрольных точках.

В проектной документации на техническое переоснащение, реконструкцию или строительство новых предприятий (сооружений, объектов) должны быть предусмотрены все решения по эффективному осуществлению комплекса мероприятий и выделению финансовых средств для организации, благоустройства СЗЗ, включая в случае необходимости переселения жителей.

3.5.1. Анализ уровня загрязнения атмосферы с учетом фоновых концентраций.

Вклад данного предприятия в существующий фон определялся согласно ОНД-86 п.7.4. по формулам:

$$C_{\text{сф}} = C_{\text{ф}} \times (1 - 0,4 \times C / C_{\text{ф}}), \text{ при } C < 2 \times C_{\text{ф}};$$

$$C_{\text{сф}} = 0,2 \times C_{\text{ф}}, \text{ при } C > 2 \times C_{\text{ф}}, \text{ где}$$

$C_{\text{сф}}$ – фоновая концентрация, из которой исключен вклад данного предприятия;

C – максимальная расчетная концентрация вещества от данного предприятия на границе СЗЗ;

$C_{\text{ф}}$ – фоновая концентрация.

Для окиси углерода:

На границе СЗЗ:

$$C_{\text{сф}} = 2,0 \times (1 - 0,4 \times 0,0941 / 2,0) = 1,9623 \text{ мг/м}^3.$$

Приземная концентрация с учетом фона:

$$C = 1,9623 + 2,0 = 3,9623 \text{ мг/м}^3; (\text{ПДК} = 5 \text{ мг/м}^3).$$

Для двуокиси азота:

На границе СЗЗ:

$$C_{\text{сф}} = 0,03 \times (1 - 0,4 \times 0,079 / 0,03) = 0,00159 \text{ мг/м}^3.$$

Приземная концентрация на границе СЗЗ с учетом фона:

$$C = 0,00159 + 0,079 = 0,0805 \text{ мг/м}^3 (\text{ПДК} = 0,085 \text{ мг/м}^3).$$

Для взвешенных веществ:

На границе СЗЗ:

$$C_{\text{сф}} = 0,19 \times (1 - 0,4 \times 0,07 / 0,19) = 0,162 \text{ мг/м}^3.$$

Приземная концентрация на границе СЗЗ с учетом фона:

$C\phi = 0,162 + 0,07 = 0,232$ мг/м³; (ПДК = 0,5 мг/м³).

3.6. Организация контроля за выбросами

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ должен осуществляться в соответствии с Экологическим Кодексом РК. Различают 3 вида контроля: государственный, производственный и общественный.

Согласно статьи 120 п.1 Экологического кодекса РК государственный экологический контроль осуществляется не чаще одного раза в год.

Ввиду кратковременности периода работ при строительстве, контроль за соблюдением нормативов ПДВ необходимо проводить один раз за период работ. При проведении работ имеются только неорганизованные источники выбросов, действующие периодически (строительная техника и транспорт), контроль сводится к поддержанию исправного технического состояния используемых строительных машин с обязательной проверкой на токсичность выбросов.

3.7. Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха

С целью охраны окружающей природной среды и обеспечения нормальных условий работы обслуживающего персонала необходимо принять меры по уменьшению выбросов загрязняющих веществ.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период проведения работ направлены на предупреждение загрязнения воздушного бассейна выбросами работающих машин и механизмов и прилегающей рабочей зоны.

Рассматриваемые мероприятия по охране атмосферного от загрязнения выбросами вредных веществ и шумовым воздействием направлены на регулирование выбросов как при штатной эксплуатации, так и при эксплуатации в неблагоприятных метеорологических условиях. Они являются в основном организационными, контролирующими топливный цикл и направленными на сокращение расхода топлива и снижение объема выбросов загрязняющих веществ.

К числу мероприятий, снижающих уровень негативного воздействия на окружающую среду выбросов вредных веществ, следует отнести следующее:

- рассредоточение во времени работы техники и оборудования, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе;
- приведение и поддержание технического состояния строительных машин и механизмов и автотранспортных средств в соответствии с нормативными требованиями по выбросам вредных веществ;
- проведение технического осмотра и профилактических работ строительных машин, механизмов и автотранспорта, с контролем выхлопных газов ДВС для проверки токсичности не реже одного раза в год (плановый), а также после каждого ремонта и регулирования двигателей;
- обеспечение оптимальных режимов работы, позволяющих снизить расход топлива на 10 – 15% и соответствующее уменьшение выбросов вредных веществ;
- использование автотранспорта и других передвижных источников выбросов на территории населенного пункта согласно разработанным схемам маршрутов, при необходимости – введение ограничений передвижения;
- осуществление заправки машин, механизмов и автотранспорта в специально отведенных для этой цели местах при обязательном оснащении топливозаправщиков специальными раздаточными пистолетами;
- использование поливомоечных машин для подавления пыли;

- укрытие кузова машин тентами при перевозке сильно пылящих грузов;

3.8. Водопотребление и водоотведение.

Все технологические решения по водоснабжению, водоотведению и пожаротушению приняты и разработаны в соответствии с нормами и правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

Водопотребление. Работающий персонал будет обеспечен водой, удовлетворяющей Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». Утверждены приказом министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209».

Питьевое водоснабжение будет осуществляться за счет Темирского района.

Для расчета объема хозяйственно-питьевого водопотребления для нужд строительного персонала принята норма 45 л/сут на 1 человека (СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий»). Расчет водопотребления для хозяйственно-питьевых и технических нужд рассчитывается по факту, исходя из численности строительного персонала.

Ориентировочный объем воды при численности 8 человек составит 6,75 м³ за весь период проведения работ. Вода будет поставляться на участок в специальных 5 литровых канистрах.

Таблица 7.1.1. Нормы водопотребления и водоотведения строительной техники (СЭВ ВНИИ Водгео, 1982).

Вид строительной техники	Нормы водопотребления м ³ /сут	Нормы водоотведения м ³ /сут	Безвозвратные потери, м ³ /сут	Примечания
Грузовые машины и спецтехника	0,96	0,22	0,74	Нормы расхода на единицу времени

Водоотведение. Для естественных нужд работников планируется установка биотуалетов в непосредственной близости от мест проведения работ. Образующие бытовые сточные воды от биотуалетов будут вывозиться спец автомашинами на очистные сооружения согласно договору. Формирование сточных вод на площадках проведения работ происходить не будет, поскольку проживание, питание работающего персонала будет за счет за счет Темирского района.

Сброс сточных вод на рельеф местности не планируется.

3.8.1. Мероприятия по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод

На близлежащей территории расположения площадки ведения работ поверхностные воды отсутствуют, соответственно воздействие не оказывается.

Воздействие на подземные воды может происходить через инфильтрацию сточных вод при плоскостном смыве с загрязнённых участков, а также опосредованно: через атмосферный воздух, почвенный покров.

Производство ликвидационных работ месторождения песчано-гравийной смеси не связано с использованием опасных жидкостей, хотя случайные проливы горючего на проницаемые почвы теоретически могут иметь место. Эти воздействия будут носить эпизодический и точечный характер.

В этом случае будут приниматься меры по сбору разлитых ГСМ и утилизации образовавшихся отходов.

Для предотвращения негативного воздействия на водные ресурсы при проведении рекультивационных работ участка необходимо:

- ✚ Содержать территорию в надлежащем санитарном состоянии.
- ✚ Содержать строительную технику в исправном состоянии.
- ✚ При возникновении аварийных ситуаций и в случае пролива ГСМ быстро
- ✚ реагировать и ликвидировать аварийную ситуацию и её последствия.

- ✚ Охрана подземных вод при проведении работ включает:
- ✚ реализацию технических мер, обеспечивающих охрану подземных вод;
- ✚ учет природно-климатических особенностей территории (повышенную соленость подземных вод) при проведении работ и применении тех или иных строительных материалов и конструкций;
- ✚ рациональное использование воды для обслуживания спецтехники и транспорта;
- ✚ техническая вода во время проведения работ будет использоваться для нужд спецтехники (заправка систем охлаждения двигателей, утрамбовки грунта).

3.9. Охрана недр, почвенно-растительного покрова и животного мира

3.9.1. Охрана недр

Недра представляют собой многокомпонентную, весьма динамичную, постоянно развивающуюся систему, находящуюся под воздействием инженерно – хозяйственной деятельности человека.

Охрана недр является важным элементом и составной частью всех основных технологических процессов при строительстве проектируемых объектов и направлена на обеспечение высокой эффективности и безаварийного производства. Охрана недр должна осуществляться в строгом соответствии с Указом Президента Республики Казахстан, имеющем силу закона, «О недрах и недропользовании».

Так как строительство объектов производится на застроенной территории, влияние строительных работ на геологическую среду минимальное.

На сегодняшний день не существует какого-то единого нормативного документа, где были бы собраны и систематизированы все требования охраны недр, закреплены оценочные нормативы по геологической среде при проведении строительных работ. Общими геоэкологическими требованиями недропользования при проведении строительных работ можно рекомендовать:

- предотвращение ветровой эрозии почв;
- максимально возможное использование нетоксичных материалов и компонентов при проведении работ;
- предотвращение возникновения пожаров и других катастрофических процессов при проведении строительных работ.

Мероприятия по охране недр должны соответствовать требованиям законодательных и нормативных правовых актов, государственных стандартов по охране недр, организационных, технологических, экономических, и других мероприятий направленных на предотвращение техногенного воздействия.

Мероприятия по охране недр являются важным элементом и составной частью всех основных технологических процессов.

Природоохранные мероприятия по предотвращению возможного негативного воздействия на геологическую среду включают:

- учёт природно-климатических особенностей территории (повышенную соленость грунтов, грунтовых вод, глубину промерзания и др.) при проведении работ и применении тех или иных строительных материалов и конструкций.
- уплотнение обратной засыпки;
- при близком залегании грунтовых вод – выполнение мероприятий по сохранению естественных гидрогеологических условий.

3.9.2. Охрана почвенно-растительного покрова

При проведении работ, мониторинг почвенно-растительного покрова будет представлять собой систему наблюдения за состоянием почв и растительного покрова на фоновых участках в зоне воздействия.

Мониторинг почв при проведении запланированных работ будет включать в себе проведения визуального контроля за состоянием нарушенности и возможного загрязнения почвенно-растительного покрова прилегающей территории.

Все выявляемые в результате визуального контроля возможные загрязнения будут локализованы и ликвидированы (например, сбор нефтезагрязненного грунта в результате незначительных проливов ГСМ при работе техники на прилегающей территории), либо будут устранены в результате проведения мероприятий по технической рекультивации прилегающих территорий после окончания строительства (сбор мусора).

Воздействие физических факторов в большей степени характеризуется механическим воздействием на почвенный покров при движении автотранспорта. К химическим факторам воздействия при производстве вышеназванных работ – привнос загрязняющих веществ в почвенные экосистемы при возможных разливах хозяйственных стоков, бытовыми и производственными отходами, при случайных разливах ГСМ.

По масштабам воздействия все виды химического загрязнения почв на данном объекте можно отнести к точечным. На состояние растительности территории, оказывают воздействие как природные так и антропогенные факторы, кумулятивный эффект которых выражается в развитии и направлении процессов динамики как растительности, так и экосистем в целом. Так как объекты строительства находится в существующей промышленной зоне, на растительность строительно-монтажные работы не окажут существенного воздействия.

Экологический Кодекс РК принятый 9 января 2007 года предусматривает природоохранные мероприятия, обеспечивающие соблюдение принципа сохранения и восстановления окружающей среды. При этом процесс природопользования и хозяйственная деятельность не должны приводить к резким изменениям природно-ресурсного потенциала и экологических условий среды. Поэтому мероприятия по охране почвенного и растительного покрова должны включать:

- строгое соблюдение технологического цикла проведения работ;
- для ослабления пылевого переноса, особенно в жаркий период года, в местах проведения работ и интенсивного движения транспорта при необходимости
- будет производиться полив водой дорог, участков строительства;
- засыпка траншей трубопровода грунтом с отсыпкой валика, обеспечивающего
- создание ровной поверхности после уплотнения грунта;
- распределение оставшегося грунта равномерным слоем;
- оформление откосов, насыпей, выемок, засыпка или выравнивание рытвин и ям;
- проведение мероприятий по предотвращению эрозионных процессов;
- обеспечение эффективной охраны и рационального использования почв, флоры и растительности;
- сохранение видового многообразия и ценности естественных природных сообществ.

Оптимальным методом восстановления деградированной растительности на участках со слабой и средней степенью нарушенности является исключение их из интенсивного технологического использования. После технической рекультивации такие техногенно-нарушенные земли необходимо оставлять под естественное самозарастание.

В зависимости от положения в рельефе, механического и химического состава почв и некоторых других условий процессы самовосстановления растительных сообществ могут занимать от 4 до 25 лет.

Противодефляционные мероприятия для почв легкого механического состава и песков в целом идентичны и предусматривают, в первую очередь, восстановление на эродированных землях растительного покрова.

Следующим не менее важным мероприятием по сохранению растительного покрова является уменьшение дорожной дегрессии путем введения ограничений на строительство и не целевое использование дорог. В частности, предлагается: во-первых, организация сети дорог только с твердым покрытием и, во-вторых, введение строгой регламентации движения по ним во избежание образования новых полевых дорог, в том числе дорог-спутниц. В этом отношении следует отметить, что старые полевые дороги без повторного по ним движения, зарастают в течение 5-8 лет естественной растительностью.

Кроме того, дороги, в особенности - полевые, равно, как рабочие поверхности строительных площадок, склады пылящих строительных материалов (ПСМ), отвалы почво-грунтов служат источниками производственной пыли. В связи с чем, возникает необходимость проведения мероприятий по пылеподавлению.

Для ограничения негативного воздействия пыли на растительность предлагается:

- полив дорог и рабочих поверхностей строительных площадок технической водой (для пылеподавления будет использоваться техническая вода);
- свести к минимуму количество вновь прокладываемых грунтовых дорог;
- не допускать расширения дорожного полотна;
- осуществить профилактические мероприятия, способствующие прекращению роста площадей, подвергаемых воздействию при производстве работ;
- во избежание возгорания кустарников и травы необходимо соблюдать правила по технике безопасности;
- запретить ломку кустарниковой флоры для хозяйственных нужд.

Восстановление почвенно-растительного покрова на любых техногено-нарушенных территориях является длительным, требующим немалых затрат процессом, включающим целую серию последовательных этапов. Самым первым - основополагающим этапом является изучение закономерностей протекания естественного восстановления растительного и почвенного покрова на трансформированных территориях.

Подводя итоги пролонгированных наблюдений, можно констатировать, что при минимально-достаточном объеме техногенных воздействий и соблюдении природоохранных требований, присущая рассматриваемой территории динамика почвенно-растительного покрова сохранится на прежнем уровне, способность растительности к самовосстановлению не будет утрачена.

3.9.3. Охрана животного мира

При проведении планируемых работ будет принят ряд технических, организационных и иных мероприятий, способствующих минимизации воздействия на поверхности земли при проведении работ. К таким мероприятиям можно отнести:

- запрещение движение транспорта и другой специальной техники вне регламентированной дорожной сети.
- после завершения работы необходимо проведение тщательной планировки поверхности.
- инструктаж персонала о недопустимости охоты на животных, бесцельном уничтожении пресмыкающихся (особенно змей).
- запрещение кормления и приманки диких животных.
- использование техники, освещения, источников шума должно быть ограничено минимумом в рамках проекта.

3.10. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

3.10.1. Классификация отходов

При проведении работ по ликвидации месторождения строительство и обустройство временных объектов не предусматривается.

Проживание и питание работников в пределах карьера не предусмотрено. Размещение рабочего персонала, задействованного на карьере, осуществляется в Темирском районе. Расчет ТБО не производится.

Промышленными отходами проектируемого объекта являются:

-вскрышные породы, которые после выемки будут обратно засыпаны на отработанную часть месторождения, периодически выполняя их планировку.

Текущий ремонт карьерного оборудования будет производиться непосредственно на карьере, капитальный – в ремонтных мастерских ТОО «Карат».

3.10.2. Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления

Согласно пункта 1 статьи 288 Экологического Кодекса РК физические и юридические лица, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы, обязаны предусмотреть меры безопасного обращения с ними, соблюдать экологические и санитарно-эпидемиологические требования и выполнить мероприятия по их утилизации, обезвреживанию и безопасному удалению.

Предназначенные для удаления отходы будут храниться с учетом предотвращения загрязнения окружающей среды. Будут предусмотрены необходимые меры на участках хранения для предотвращения распространения неприятных запахов, загрязнения почвы и грунтовых вод. Отходы будут храниться в закрытых емкостях, контейнерах.

В период проведения работ и после их завершения должен быть предусмотрен ряд мероприятий, направленных на сохранение окружающей среды и предотвращение негативных последствий:

- Территория ведения строительных работ будет содержаться в надлежащем санитарном состоянии;
- Во время строительных работ все образующиеся отходы будут собираться в соответствующую тару, и вывозиться на полигоны захоронения отходов;
- Сжигание отходов не допускается;
- В проекте предусмотрен контроль и утилизация отходов, образовавшихся в ходе общестроительных работ. Такие отходы классифицируют на опасные и неопасные. Участок для контроля отходов будет отведен для всех фаз строительства. Различные виды отходов будут отделяться друг от друга для переработки и/или утилизации в соответствии с принятыми процедурами.
- Отходы, классифицированные как опасные в соответствии с нормативами и международными руководствами, будут утилизироваться в соответствии с нормативными требованиями Республики Казахстан.
- Промышленные отходы представляют собой неопасные отходы, возникающие в ходе эксплуатационных работ. Эти отходы по возможности будут разделять на отдельные виды (например, металл, пластик, дерево и т.д.) и утилизироваться или перерабатываться. Материалы, повторное использование или переработка которых не представляется возможной, будут утилизироваться.
- Большая часть воздействия на окружающую среду в рамках таких проектов возникает в результате несоблюдения общего порядка, когда мусор и отбросы от пустых пластиковых пакетов до проколотых шин распространяются со строительного участка на большой территории. Для определенных видов работ подрядчикам будут отводиться определенные

участки. Данные участки, соблюдение порядка и контроль будут входить в круг обязанностей отдельных подрядчиков. Необходимо данные участки еженедельно инспектировать, чтобы избежать видов работ, которые могут нанести неожиданное воздействие на окружающую среду.

- Избегать пролива и утечек топлива, в случае же пролива собрать ГСМ адсорбирующим материалом и хранить его в специальной таре с последующим вывозом на полигон промотходов.

3.11. Определение ставки платы за загрязнение окружающей среды

Стимулирование природопользователей в проведении природоохранных мероприятий, рациональном использовании всего природно-ресурсного потенциала осуществляется с помощью экономического механизма природопользования, предусматривающего систему экологических платежей.

Здесь рассмотрены виды платежей за фактическое загрязнение природной среды, т.е. такие природоохранные платежи, как плата за выбросы, которые могут рассматриваться как форма компенсации ухудшения состояния среды и, соответственно, как стоимостное выражение ущерба, пропорциональное интенсивности оказываемого воздействия.

Этот вид платежей можно отнести к регулярным природоохранным платежам, которые устанавливаются на стадии проектирования. Исходя из обзора планируемой деятельности, воздействие на окружающую среду при штатных работах (облагающееся регулярными платежами) будет включать:

- выбросы загрязняющих веществ в воздушную среду;

Норматив платы (ставка) за загрязнение окружающей среды на 2025 год составляет - 3932 тенге.

Таблица 3.10.1. Расчет платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников

№	Виды загрязняющих веществ	Ставки платы за 1 тонну (МРП)	МРП, тенге	Выбросы загрязняющих веществ, т/п	Сумма платежа, тенге
1	Пыль неорганическая	10	3932	4,38521	172427
Всего:					172427

Таблица 3.10.2. Расчет платежей за выбросы от передвижных источников автомашин, дорожно-строительной и иной техники за одну тонну расходуемого автотоплива

№	Виды топлива	Количество топлива	Ставка за 1 тонну использованного топлива (МРП)	МРП, тенге	Сумма платежа, тенге
1.	Дизельное топливо	18,972	0,9	3932	67139
Всего:					67139

Суммарные платежи за загрязнение атмосферного воздуха источниками выбросов составят:

- **239566 тенге.**

Фактическая сумма платежей будет определена по итогам работ.

Раздел 4. Описание недропользования

Наименование объекта – юго-западный участок месторождения песка «Джаксымай II».

Административное местонахождение – Темирский район Актюбинской области Республики Казахстан.

Географическое местонахождение – месторождение расположено в 4-5 км восточнее от районного центра пгт. Шубаркудук и в 200 км юго-западнее от областного центра г Актобе.

Географические координаты центра месторождения: 49° 10' 15,0" северной широты и 56° 36' 00,8" восточной долготы

Карьер предназначен для добычи строительного песка, используемые для наполнителя земляного полотна автомобильных дорог и промышленных площадок, так и для в промышленном и в жилом строительстве.

В сухое время года передвижение по грунтовым дорогам возможно на обычно автотранспорте и на автотранспорте повышенной проходимости. В период весенне-осенней распутицы и в зимнее время передвижение возможно только при помощи автотранспорта высокой проходимости.

Карьер имеет статус обрабатываемый и подлежит ликвидации после разработки всех запасов путем проведения рекультивации ТОО «Карат».

В орографическом отношении территория представляет собой наклонную на юго-запад (в сторону Каспийского моря) пойменную холмистую равнину, примыкающую к северо-восточной окраине Прикаспийской низменности. Поверхность равнины находится выше уровня Балтийского моря. Абсолютные отметки поверхности изменяются от +160 м до +286 м. Максимальная отметка зафиксирована в центральной части территории (+286 м), на вершине горы Каратобе, минимальная (+160 м) – в северо-западной части территории, при слиянии р.Уил и р.Шийли. Средняя амплитуда высот не превышает 10÷20м, максимальная – достигает 40÷50 м.

Конфигурация участка в плане правильная прямоугольная. Продольной осью участок ориентирован с севера на юг. Длина участка 600 м, ширина – 400 м, глубина – между дневной поверхностью и подошвой полезной толщи изменяется от 5 до 20 м при среднем значении 13,9 м. Подошва полезной толщи установлена на гор. 260 м. Геологоразведочными выработками первый от поверхности водоносный горизонт не вскрыт. Следовательно, участок не обводнен.

Рельеф поверхности участка всхолмленный: от центра к окраинам поверхность участка полого понижается, высотные отметки поверхности при этом уменьшаются от 280 до 265 м. Площадь проекции участка на горизонтальную плоскость составляет 24 га.

По состоянию на 01.12.2018г. балансовые запасы строительного песка юго-западного участка месторождения «Джаксымай II», удовлетворяющего по качеству всем требованиям ГОСТ 8736–2014 «Песок для строительных работ. Технические условия», разведанные по категории С₁, составляют 3325 тыс. м³ (протокол Западно-Казахстанской МКЗ №410 от 17 января 2019г.), в том числе: мелкозернистого – 1635 тыс. м³; среднезернистого – 1510 тыс. м³; крупнозернистого – 180 тыс. м³. Объем вскрышных пород, покрывающих юго-западный участок месторождения «Джаксымай II» равен 240 тыс. м³.

На отработку участка выдан картограмма для добычи общей площадью 24,0га.

Проектируемый карьер располагается в контуре угловых точек координаты, которого приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Координаты угловых точек месторождения Джаксымай II

угловые точки	координаты угловых точек		угловые точки	координаты угловых точек	
	сев. широта	вост. долгота		сев. широта	вост. долгота
1	49°10'15,4''	56°35'41,8''	3	49°09'55,6''	56°36'00,8''
2	49°10'15,0''	56°36'01,6''	4	49°09'56,0''	56°35'40,9''

Область применения пород вскрыши – восстановление земельных площадей, нарушенных горными работами, с возвращением плодородного слоя земель.

Породы продуктивной толщи – песчаный массив, представляющий собой необводненную и невыдержанную по мощности и качественным признакам пластообразную залежь мелко- и среднезернистого песка. Мощность толщи песка на участке изменяется от 4 м до 19 м при среднем значении 13,9 м.

Песчаное сырье разведанной части месторождения «Джаксымай II» по своим качественным признакам и химическому составу удовлетворяют всем требованиям ГОСТ 8736–2014 «Песок для строительных работ. Технические условия», а также строительным нормам и правилам, предъявляемым к песку для строительных работ.

Таким образом, песок юго-западного участка месторождения «Джаксымай II», может быть использован в природном виде как в промышленном, так и в жилом строительстве без ограничений.

Срок эксплуатации месторождения – 10 лет. По добыче песка – в 2019г. 50 тыс. м³ с ростом в 2020–2023гг. до 300 тыс. м³/г., а в 2024–2027гг. – до 500 тыс. м³/г., и сокращением в 2028г. до 75 тыс. м³/г.

Месторождение Джаксымай-II разрабатывается с 2020 года. По данным отчета 2-ОПИ, остаточные запасы по состоянию на 01.01.2025г. составляют 3138,543 тыс.м³. за 2020-2024гг. было добыто 186,457 тыс.м³. Площадь отработанного участка составляет 2,3 га.

Исходными данными для проектирования явились:

1. План горных работ по добыче строительного песка юго-западного участка месторождения Джаксымай II в Темирском районе Актюбинской области.

2. Касенов Е.Ш. «Отчёт о разведке юго-западного участка месторождения песка «Джаксымай II», проведенной в 2018г. в Темирском районе Актюбинской области по контракту №270/2018 от 26.11.2018г.

3. Протокол №410 заседания Западно-Казахстанской МКЗ от 17 января 2019г. по утверждению запасов юго-западного участка месторождения песка «Джаксымай II», в Темирском районе Актюбинской области

Основными объектами рекультивации и ликвидации по настоящему плану являются:

- отработанный карьер (борты и откосы)
- площадки вспомогательных объектов после демонтажа с них оборудования и зданий,
- междуплощадочные автодороги, если дальнейшее их использование в иных целях не предусматривается.

Принципиально контрактная территория расположена в междуречье. С севера она ограничена руслом реки Уил, с юга – руслом реки Шийли (рис. 1). На всей территории беспокойный фон равнины осложняется многочисленными речными террасами, имеющими различную величину, конфигурацию и ориентировку. Речные террасы разьединены протоками, образующими своеобразный пересеченный ландшафт. С северо-востока на юго-запад территории, вдоль русел р.Уил и р.Шийли, развиты массивы закрепленных и полужакрепленных речных песков, характеризующиеся мелкобугристым и бугристо-грядовым рельефом. Большая часть территории покрыта чехлом четвертичных отложений. Орографический рисунок территории дополняют пойменно-луговые равнины, образованные разливами рек в паводковые периоды последних лет.

Климат района резко континентальный, характеризующийся большими колебаниями температур воздуха: от минус 20÷30°C зимой до плюс 30÷40°C летом. Среднегодовая температура воздуха изменяется от минус 0,3°C до плюс 11,2°C. Самым жарким месяцем года является июль, самым холодным – январь.

Ветровой режим в значительной степени определяется климатическими особенностями района. Наибольшую повторяемость имеют ветры скоростью 1÷3 м/с и 4÷8 м/с – 46,0 % и 43,5 % соответственно (рабочий режим).

Максимальные скорости ветра отмечаются от восточного, южного и северо-западного направлений – 18 м/с. Зимой восточные ветры наблюдаются чаще, чем в летний период. Повторяемость их составляет 24,6 % зимой и 16,0 % летом. Повторяемость юго-восточных ветров зимой и в летний период составляет 13,4 % и 13,9 % соответственно.

Западных и юго-восточных ветров наблюдается больше летом – 16,2 % и 14,2 % соответственно. Зимой их повторяемость составляет 12,7 % и 12,3 % соответственно. Повторяемость сильных и штормовых ветров зимой составляет 11,5 % и 2,1 % соответственно, в летний период – 7,7 % и 1,1 % соответственно (нерабочий режим).

В районе наблюдается существенное превышение испарений над выпадающими осадками. Среднегодовое количество осадков изменяется от 250 мм до 300 мм, тогда как испарения составляют 800÷900 мм, в связи с чем относительная влажность воздуха даже осенью или весной не больше 50-70 %.

Растительность района скудная, представлена в основном дикими многолетними засухоустойчивыми травами. Среди почв преобладают супеси, на которых произрастают биюргун и полынь, лишь на периферии холмов встречаются сарсазан, кермек и степная полынь. В центральной и восточной частях района развиты песчаные почвы со злаковой растительностью (кях, житняк и др.).

Сельскохозяйственные культуры на землях не возделываются из-за сухости почв и отсутствия оросительных систем. Земли в основном пригодны под выгон для выпаса скота, особенно в долинах и по берегам р.Уил и р.Шийли, где встречаются пойменно-луговые почвы. Водопой скота весной и осенью осуществляется из р.Уил и р.Шийли и их безымянных притоков, в период засухи, когда русла рек сильно мелеют – из многодебитных колодцев и скважин, рассредоточенных по территории района.

Животный мир типичен для полупустынно-степной зоны: изобилует грызунами различных семейств, степными и морскими птицами (орлы, утки, пеликаны, степные дрофы, куропатки и др.). В районе обитают небольшие стада сайгаков, которые заходят на водопой к р.Уил и р.Шийли и к их безымянным притокам. Из пресмыкающихся встречаются различные виды ящериц и змей, из крупных хищников – лисы и степные волки.

Раздел 5. Ликвидация последствий недропользования

В соответствии с Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых для каждой задачи ликвидации должно рассматриваться не менее двух альтернативных вариантов их выполнения, обеспечивающих достижение цели ликвидации. В зависимости от целей ликвидации путем проведения рекультивации, ее подразделяют несколько видов:

- рекреационное (для привлечения числа отдыхающих);
- природоохранное;
- строительное;
- сельскохозяйственное. Именно оно предназначено для восстановления плодородности почвы.
- лесохозяйственное;
- рыбохозяйственное;
- водохозяйственное;

Для обеспечения достижения цели и задач ликвидации, в связи с открытой разработкой полезного ископаемого, рассматривается вариант сельскохозяйственное, то есть ликвидация путем рекультивации. Другие альтернативные варианты не предусматриваются. Для принятия технических решений ликвидации путем рекультивации нарушаемых земель в проекте рассматривается вылаживания карьеров под односкатную поверхность с уклонами, близкими к существующему рельефу.

В связи с качественной характеристики нарушенных земель по техногенному рельефу, географических и социальных факторов в проекте принято вариант ликвидации направление рекультивации по восстановлению исходного вида земельного угодья, который был до нарушения. До нарушения участки нарушенных земель по кадастровому учету относятся к пастбищным угодьям. Рекультивированные участки, расположенные на землях запаса Темирского района Актюбинской области, в перспективе, после восстановления растительности, могут использоваться в качестве пастбищных угодий.

В проекте рассматриваются технические решения ликвидации путем рекультивации земель, нарушенным карьером.

Объектами рекультивации на горных и земельных отводах является выработанное пространство карьера, на которых окончено ведение горных работ. Площадь, на которой требуется проводить работы по рекультивации, обусловлена площадью земельного отводов.

Для обеспечения достижения цели и задач ликвидации другие альтернативные варианты не предусматриваются, в связи с открытой разработкой полезного ископаемого.

При разработке плана ликвидации вовлекались заинтересованные стороны, исполнители проекта и недропользователь, которые участвовали в определении цели ликвидации, выработке и уточнении задач ликвидации, в выборе мероприятий по ликвидации, определении критериев и других аспектов планирования ликвидации.

Участие заинтересованных сторон – информационно-просветительское взаимодействие недропользователя с заинтересованными сторонами посредством открытых собраний, опроса для учета мнений, рассмотрения жалоб и предложений, которое недропользователь обязан осуществить до и в период проведения операций на участке недр, включая работы по ликвидации последствий недропользования. (приложение б)

Для принятия технических решений ликвидации путем рекультивации нарушаемых земель в проекте рассматривалось несколько вариантов технической рекультивации.

Рассмотрены варианты вылаживания карьеров под односкатную поверхность с уклонами, близкими к существующему рельефу.

Большие объемы работ по засыпке карьеров, значительная дальность перемещения грунта и качественная характеристика привозных почво-грунтов определили экономическую нецелесообразность.

В рассматриваемых решениях учитывались факторы наименьшего нарушения существующего растительного покрова, наличие примыкающих к участку неблагоприятных почво-грунтов (солончаков, солонцов), предотвращение эрозионных процессов.

Планирование ликвидации предусматривает проведение необходимых исследований. Исследования по ликвидации осуществляются целью решения неопределенных вопросов относительно мероприятий по ликвидации или снижения их до приемлемого уровня. Результаты исследований по ликвидации представлены заинтересованным сторонам для выработки мнения о планировании ликвидации.

Результаты исследования физико-механические свойства и вещественный состав песка месторождения участка «Джаксымай II» приведены в табл.5.1.

Физико-механические свойства и вещественный состав песка юго-западного участка месторождения «Джаксымай II». Классификация по ГОСТ 8736–2014

№ пробы	Содержание глинистых, I_p , %	Модуль крупности, MK , ед.	Естественная влажность W , %	Коэфф. фильтрации		Плотность зерен, P_z , г/см ³	Органические примеси, <i>эталон</i>	Содержание раств. солей, I_c , %	Уровень радиоактивности, $A_{ЭФ}$, Бк/кг
				в рыхлом состоянии $K_{ФР}$, %	в уплотн. состоянии $K_{ФУ}$, %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.001/1	1,4	2,05	-	-	-	-	-	-	-
3.001/2	1,0	2,25	-	-	-	-	-	-	-
3.002/1	1,7	1,49	-	-	-	-	-	-	-
3.002/2	3,1	2,23	-	-	-	-	-	-	-
3.002/3	1,3	3,01	-	-	-	-	-	-	-
3.003/1	1,7	1,73	-	-	-	-	-	-	-
3.003/2	1,7	2,43	-	-	-	-	-	-	-
3.003/3	1,2	2,69	2,28	6,0472	18,1417	2,47	светлее	0,044	27±8
3.004/1	1,4	1,63	-	-	-	-	-	-	-
3.004/2	1,2	2,24	-	-	-	-	-	-	-
3.005/1	2,6	1,33	-	-	-	-	-	-	-

3.005/2	3,2	2,23	-	-	-	-	-	-	-
4.001/1	2,7	1,32	-	-	-	-	-	-	-
4.001/2	2,4	2,35	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.002/1	0,7	1,84	-	-	-	-	-	-	-
4.002/2	3,3	2,24	-	-	-	-	-	-	-
4.002/3	1,2	3,01	-	-	-	-	-	-	-
4.003/1	0,7	1,81	-	-	-	-	-	-	-
4.003/2	1,7	2,19	-	-	-	-	-	-	-
4.003/3	1,1	2,82	1,70	6,8031	11,3386	2,52	светлее	0,064	33±7
4.004/1	1,0	2,13	-	-	-	-	-	-	-
4.004/2	1,0	2,65	-	-	-	-	-	-	-
4.005/1	0,9	2,20	-	-	-	-	-	-	-
4.005/2	0,3	2,15	-	-	-	-	-	-	-
5.001/1	1,8	1,67	-	-	-	-	-	-	-

5.001/2	1,6	2,44	-	-	-	-	-	-	-
5.001/3	1,1	2,87	-	-	-	-	-	-	-
5.002/1	2,1	1,88	-	-	-	-	-	-	-
5.002/2	1,1	2,20	-	-	-	-	-	-	-
5.002/3	1,2	2,94	-	-	-	-	-	-	-
5.003/1	4,2	2,15	-	-	-	-	-	-	-
5.003/2	5,2	2,10	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.003/3	1,2	2,80	1,35	9,0709	30,2362	2,52	светлее	0,054	31±6
5.004/1	3,0	1,31	-	-	-	-	-	-	-
5.004/2	1,2	2,74	-	-	-	-	-	-	-
5.005/1	1,3	2,02	-	-	-	-	-	-	-
5.005/2	3,3	2,54	-	-	-	-	-	-	-
6.001/1	1,5	2,72	-	-	-	-	-	-	-
6.001/2	1,1	2,92	-	-	-	-	-	-	-

6.002/1	3,0	1,94	-	-	-	-	-	-	-
6.002/2	1,2	3,00	-	-	-	-	-	-	-
6.003/1	2,2	1,90	2,14	17,0079	6,0472	2,49	светлее	0,059	30±7
6.003/2	1,2	2,98	-	-	-	-	-	-	-
6.004/1	2,7	1,33	-	-	-	-	-	-	-
6.004/2	2,7	1,90	-	-	-	-	-	-	-
6.005/1	1,4	1,99	-	-	-	-	-	-	-
6.005/2	3,0	1,96	-	-	-	-	-	-	-
Среднее	1,9	2,22	1,87	9,7323	16,4409	2,50	светлее	0,055	30±7

Определение породы: песок для строительных работ преимущественно мелко- и среднезернистый слегка влажный хорошо водопроницаемый со средней плотностью зерен без органических примесей незасоленный и нерадиоактивный

Область применения: в строительстве объектов жилого и промышленного назначения без каких-либо ограничений.

В проекте приняты варианты засыпка вскрышными породами в выработанное пространство и выравнивания бортов и откосов карьеров под четырехскатную плоскость с уклонами проектной поверхности до 10° для создания наиболее благоприятных условий самозарастания (пункт 4.4.16 «Указаний по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан» Алматы, 1993г.). Принятый уклон выполаживания обеспечивает оптимальные объемы и дальность перемещения грунта.

Мероприятия по рекультивации нарушаемых земель выполняются путем проведения технической рекультивации.

Технический этап рекультивации предусматривает подготовку земель для последующего целевого использования и включает выполнение следующих работ:

- 1) снятие потенциально условно плодородного слоя почвы;
- 2) засыпка вскрышных пород в выработанное пространство
- 3) выполаживание бортов карьера до угла 10° ;
- 4) планировка откосов и дна карьера;
- 5) уплотнение поверхности насыпного грунта;
- 6) нанесение условно плодородного слоя почвы на поверхность откосов и дно карьера;
- 7) планировка поверхности карьеров нанесенного условно плодородного слоя почвы.

Рекультивации подлежат ложе и борта карьера, а также другие участки нарушенных в процессе эксплуатации земель (места размещения дорог, если в дальнейшем они не будут использоваться в иных целях и административно-бытовая площадка). Из особенностей последовательности ведения горных работ следует отметить, что рекультивация ложа карьера может быть начата после разработки месторождения, когда материал вскрыши будет перемещаться в отработанное пространство карьера с последующим проведением планировочных работ ложа карьера, что и будет являться началом технической рекультивации. Полное завершение рекультивационных работ будет выполнено после отработки всех запасов, находящихся в контуре земельного отвода.

Согласно принятых проектных решений и производственных расчетов объемов работ по рекультивации земель проводятся в один – технический этап (снятие, хранение, возврат условно плодородного слоя). Основным требованием, предъявляемым к техническому этапу рекультивации, является приведение нарушенного участка в состояние, пригодное для использования в сельскохозяйственном производстве.

Основными факторами, определившими выбор машин и механизмов для проведения технического этапа рекультивации, являются:

- группа грунтов по трудности разработки;
- мощность снимаемого плодородного слоя почвы;
- расстояние перемещения грунта;
- производительность машин;
- объемы работ.

При снятии условно плодородного слоя под карьер и дополнительных полос для выполаживания бортов карьера дальность перемещения поверхностного слоя будет составлять от 8 до 24 м. Условно плодородный слой тяжелосуглинистого механического состава по трудностям разработки бульдозерами относится к первой группе.

Исходя из вышеизложенного, для выполнения земляных работ по снятию, перемещению, укладке во временные отвалы и нанесению (возврату) условно плодородного слоя проектом предусмотрены бульдозеры. Бульдозеры приняты и потому, что они являются основным оборудованием, которое может быть использовано при любой мощности условно плодородного слоя, различном рельефе местности, и их работа не связана с другими машинами в технологической цепочке «снятие – перемещение – формирование отвалов – нанесение условно плодородного слоя». Кроме того, бульдозер целесообразно использовать и при планировке рекультивируемой поверхности.

На производительность бульдозера влияет группа грунта по трудности разработки, его

влажность, мощность снимаемого условно плодородного слоя, дальность перемещения и мощность двигателя. Для 2-ой группы грунтов, мощности снимаемого слоя 0,20м и дальности перемещения от 8 до 24 метров рекомендуется применять бульдозеры с мощностью двигателя не менее 96 л.с., что позволит с высокой производительностью осуществить технический этап рекультивации.

Для уплотнения насыпного грунта на откосах карьера после их выколаживания предусмотрен каток на пневмоколесном ходу массой не менее 25т.

Работа бульдозера ДЗ-171.3-05 по планировке грунта характеризуется цикличностью выполняемых операций: врезка с набором призмы волочения; перемещение призмы волочения в направлении углублений поверхности отвала; разгрузка рабочего органа в углубления поверхности; задний ход. Производительность бульдозера при прочих равных условиях зависит от времени одного цикла, то есть от промежутка времени между повторяющимися операциями врезки. Время цикла определяется в основном продолжительностью операций перемещения призмы волочения и заднего хода, которая в свою очередь находится в зависимости от дальности перемещения призмы волочения. При минимальной дальности перемещения достигается максимальная производительность бульдозера на планировочных работах, что учтено при проектировании системы рекультивации нарушенных горными работами земельных площадей.

Технический этап рекультивации целесообразно проводить в следующей последовательности:

1. Площадь, подлежащую рекультивации, согласно актам землепользования, разбить на блоки, которая определена по условиям наиболее производительной работы горного оборудования, обозначив границы блоков вешками, четко выделив полосу для укладки вскрышных пород и условно плодородного слоя.

2. Снять условно плодородный слой с рабочих участков и переместить его в отвалы для хранения.

Срезку и перемещение условно плодородного слоя производят бульдозером, который работает по следующей схеме: машина срезает и перемещает поверхностный слой почвы на расстояние от 8м до 24м, что составляет $\frac{1}{2}$ часть блока карьера в продольном направлении (восток - запад), затем возвращается в исходное положение и цикл повторяется. Проходы бульдозера выполняются с перекрытием хода на 0,3м.

Рабочий ход бульдозера включает в себя заглубление ножа в грунт и набор призмы волочения. Набор призмы волочения на участках с дальностью перемещения до 24м осуществляется за 2 прохода бульдозера; призму волочения первого прохода оставляют на середине рабочего хода, затем к этому месту доставляют призму волочения второго прохода и двойную призму без остановки перемещают к месту укладки. Для увеличения объема призмы волочения и уменьшения потерь грунта при перемещении, бульдозерный нож целесообразно оборудовать боковым уширителем.

После планировки первой части блока карьера бульдозер соответствующим образом переходит во вторую часть (север - юг).

3. В связи с непродолжительным сроком хранения плодородного слоя (до 2 лет) тщательное формирование отвалов и их залужение многолетними травами проектом не предусматривается.

4. По окончании разработки глинистого сырья предусмотрено выложить борта карьера путем срезки грунта (выемка) в направлении перпендикулярном борту и сталкивание его в отработанное пространство (насыпь). Во избежание опрокидывания (сползания) бульдозера, работы по сталкиванию грунта рекомендуется вести через вал, т.е. перемещаемый грунт при первом проходе бульдозера (первая призма волочения) разгружается на некотором расстоянии от бровки борта, а последующие призмы волочения сталкивают предыдущие и разгружаются на их место.

5. Произвести планировку выложенных откосов и дна карьера несколькими проходами бульдозера для срезания бугров, гребней, засыпки понижений, борозд и ямок. Схема движения

бульдозера выбираются применительно к рельефу и размерам планируемой площади.

6. Уплотнить грунт на выположенных откосах в местах насыпи грунта для получения плотной и ровной поверхности и предотвращения образования неровностей в результате усадки грунта. Уплотнение насыпного грунта целесообразно производить катком на пневмоходу массой не менее 25 тонн одним проходом по одному следу.

7. На подготовленную таким образом поверхность откосов карьера и часть дна равномерно нанести условно плодородный слой из отвалов. Мощность наносимого поверхностного слоя должна быть максимально близка к мощности ранее снятого.

8. Провести планировку нанесенного условно плодородного слоя. Грубую и чистовую планировку производят бульдозером. При этом первые проходы машины осуществляют последовательно, а последующие – со смещением на 3/4 ширины отвала, чтобы исключить образование валиков.

Чистовую планировку производят при наполнении отвала условно плодородным слоем на 1/2 – 2/3 его высоты, что позволит легко срезать выступы и заполнить грунтом понижения.

Окончательную отделку поверхности условно плодородного слоя целесообразно вести при заднем ходе бульдозера и «плавающем» положении отвала. Более высокая точность планировки достигается при взаимно-перпендикулярном движении бульдозера.

9. После завершения технического этапа ликвидации путем рекультивации земли передаются землепользователю в установленном порядке.

Технические показатели плана ликвидации путем рекультивации

№ № п/п	Показатели	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1	Площадь нарушаемых земель	га	24,0
2	Объемы вскрышных пород	м ³	240000
3	Средняя мощность полезной толщи карьера	м	13,9
4	Периметр участка	м	2003
5	Количество обследованных объектов техногенно нарушенных земель, на которых предусматриваются рекультивационные мероприятия технического этапа	шт	1
6	Площадь технического этапа рекультивации, всего:	га	24,0
	из них под пастбище	га	24,0

7	Основные виды и объемы работ всего:		
	– снятие плодородного слоя почвы	м ³	48000
	– перемещения грунта бульдозером при рекультивации карьера, промышленных площадок и автодорог карьера	м ³	288000
	– планировка грунта бульдозером при рекультивации карьера	га	24,0
	– прикатывание поверхности катком на пневмоходу	га	12,0
8	Мелиоративный период	лет	До полного зарастания местной растительностью

Раздел 6. Консервация

Консервация участка добычи твердых полезных ископаемых – комплекс мероприятий, проводимых при временном прекращении работ по добыче полезных ископаемых на участке недр с целью обеспечения возможности приведения производственных сооружений и иных объектов в состояние, пригодное для их эксплуатации в будущем при возобновлении операций по добыче полезных ископаемых, а также сокращения вредного воздействия опасных производственных факторов и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

В период консервации участка недр временно приостанавливаются горные операции с целью их возобновления в ближайшем будущем. Во время консервации, недропользователь должен поддерживать все действующее оборудование и программы, необходимые для защиты населения, животных и окружающей среды, включая необходимый экологический мониторинг

Консервация горнодобывающего предприятия — временная остановка горных и других связанных с ними работ с обязательным сохранением возможности приведения основных горных выработок и сооружений в состояние, пригодное в последующем для их эксплуатации или целевого использования для нужд народного хозяйства. Основанием для консервации служат изменения в горно-геологических, гидрогеологических или технико-экономических условиях разработки месторождения: например, изменение государственных кондиций на разрабатываемое полезное ископаемое, отсутствие потребителя на него.

При ведении открытых горных работ консервируются только отдельные участки действующих карьеров. Мероприятия по консервации направлены на сохранение и поддержание на этих участках бортов, рабочих уступов, предохранительных и транспортных берм.

Продолжительность периода консервации устанавливается компетентным органом района, области и министерством. При консервации на срок более пяти лет все учтенные балансовые запасы полезных ископаемых, которые могут быть включены в балансовые запасы смежных предприятий, подлежат переводу в забалансовые. Все правовые вопросы, связанные с консервацией (и полной или частичной ликвидацией горнодобывающего предприятия), — расчёты с дебиторами и кредиторами, определение правопреемства и др. — решаются на основании и в соответствии с действующими законами и постановлениями РК.

Мероприятия по консервации вырабатываются таким образом, обеспечивающим достижение задач консервации и описываются в следующих мероприятиях:

1) мероприятия по обеспечению безопасного и ограниченного доступа персонала недропользователя на участок недр, к зданиям и другим расположенным сооружениям – на участке планируется огородить по периметру сеточным забором и предупредительными знаками.

2) охрана всех горных пустот – произвести обваловку участков по периметру разработки и огородить сигнальными лентами.

3) проведение инвентаризации химикатов и реагентов, нефтепродуктов и других опасных материалов не предусматривается, в связи с неиспользованием на производстве.

4) фиксация уровней жидкости во всех топливных баках и проведение регулярного мониторинга на предмет наличия утечек, ликвидация утечек планируется в специально подготовленных местах.

5) хранение всех взрывоопасных веществ на складе взрывчатых веществ – на месторождении буровзрывные работы не предусматриваются.

6) мероприятия по обеспечению физической стабилизации всех отвалов, хвостохранилища, включая регулярные геотехнические инспекции – во всех границах участка, отвалы будут закреплены специальными держателями.

7) периодический осмотр дренажных канав и водосбросов, их техническое обслуживание на регулярной основе (например, сезонно в зависимости от накопления снега и льда) – для регулярного технического обслуживания будет подготовлена специальная спецтехника.

8) регулярный осмотр оборудования и инфраструктуры будут проводится охранными услугами.

9) иные мероприятия в зависимости от особенности и характера консервации - при принятии решения консервации участка недропользования все работы будут проводиться в соответствии с проектом консервации разрабатываемым на основании программы работ, согласованной ТОО «Карат» с компетентным органом.

График мероприятий по ликвидации, предусматривающий предполагаемые сроки и последовательность мероприятий по консервации:

1. Грубая планировка участка недр, срок- 2 месяца
2. Земляные работы (планировка, уплотнение) до исходного вида участка недр, срок -1 месяц.
3. Консервация (временная остановка горных работ), срок устанавливается компетентным органом и недропользователем.

Раздел 7.

Прогрессивная ликвидация

Настоящий «План ликвидации...» рассматривает мероприятия по ликвидации последствий операций по добыче строительного песка участка месторождения песка «Джаксымай II», в рамках прогрессивной ликвидации

Прогрессивная ликвидация проводится в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, до начала окончательной ликвидации.

Планирование прогрессивной ликвидации является частью процесса планирования окончательной ликвидации последствий недропользования. Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

- 1) уменьшению объема работ окончательной ликвидации, ее стоимости и, соответственно, размера представляемого обеспечения ликвидации;

- 2) получению информации об эффективности отдельных видов ликвидационных мероприятий, которые также могут быть реализованы в ходе окончательной ликвидации;
- 3) улучшению окружающей среды, сокращая продолжительность вредного воздействия на окружающую среду.

Прогрессивная ликвидация проводится также в целях отказа от части участка недр, описываемых ниже по строку:

В любое время до истечения срока лицензии на добычу твердых полезных ископаемых недропользователь вправе отказаться от всего участка добычи либо его части, письменно заявив о таком отказе в компетентный орган.

В случае отказа от части участка добычи остающийся в пользовании участок добычи должен соответствовать положениям [статьи 19](#) Кодекса о недрах.

Заявление о досрочном отказе от всего или части участка добычи должно содержать указание на территорию участка недр, подлежащего отказу.

К заявлению прилагаются:

- 1) акт ликвидации последствий добычи на всем участке добычи или его части, от которых недропользователь отказывается;
- 2) описание территории участка недр, от которого недропользователь отказывается, с расчетами (размером) площади и географическими координатами угловых точек;
- 3) описание территории участка добычи, формируемого после отказа от части участка недр, с расчетами (размером) площади и географическими координатами угловых точек, приложенной картограммой расположения участка, выполненной в масштабе, обеспечивающем наглядность, обзорной (ситуационной) схемой, а также топографической картой поверхности.

Отказ от части или всего участка добычи является основанием для внесения сведений о соответствующем участке недр (или его части) в единый кадастр государственного фонда недр как об участке (или его части), который может быть предоставлен для проведения операций по добыче твердых полезных ископаемых.

Контроль за ходом производства ликвидации путем технического этапа рекультивации осуществляется недропользователем ТОО «Карат» с участием Компетентных органов области и землеустроительной службы района и области.

Приемка-передача рекультивированных земель землепользователю производится комиссией, назначаемой акимом района, на территории которого находятся эти земли, и оформляется актом ликвидации.

В состав комиссии могут включаться: заместитель акима Темирского района Актюбинской области, Руководитель отдела земельных отношений Темирского района Актюбинской области, инспектор департамента экологии по Актюбинской области, начальник ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗРК по Актюбинской области», представители недропользователя, предприятия – разработчика проекта ликвидации и предприятия-подрядчика, рекультивировавшего земли.

При приемке-передаче рекультивированных земель комиссия обязана:

- проверить соответствие выполненных рекультивированных работ утвержденному проекту и дать оценку;
- дать заключение о готовности объекта к проведению работ по восстановлению плодородия нарушенных земель;
- уточнить продолжительность периода мелиоративной подготовки, а также последующее использование рекультивированных земель.

При наличии дефектов и недоделок комиссия устанавливает сроки их исправления. Акт приемки-передачи рекультивированных земель не позднее чем в двухнедельный срок после устранения дефектов и недоделок утверждается компетентным органом.

Принятые комиссией рекультивированные земельные участки возвращаются прежним или

отводятся другим землепользователям в установленном порядке.

Рекультивированные земли для использования в сельском хозяйстве до полного восстановления плодородия учитываются в земельно-учетной документации отдельной графой «рекультивированные земли» как земли, находящиеся в стадии мелиоративной подготовки. После завершения мелиоративной подготовки земельные участки зачисляются в соответствующие виды угодий в установленном порядке.

Акте ликвидации приемки-сдачи рекультивированных земель составляется в необходимом количестве экземпляров с учетом состава комиссии и направляется каждой из подписывающих сторон. К акту прилагается план (схема) передаваемых земельных участков.

Предприятие, осуществляющее рекультивацию земель, несет ответственность:

- за качественное выполнение в установленные сроки всех работ в соответствии с утвержденным проектом, за своевременную передачу для дальнейшего использования рекультивированных земель;

Землепользователи, которым передаются (возвращаются) эти земли для последующего использования в сельском хозяйстве, несут ответственность за качественное выполнение работ по восстановлению их плодородия, в соответствии с утвержденным проектом.

При приемке-передаче рекультивируемых участков для сельскохозяйственного использования комиссия проверяет:

- соответствие выполненных работ утвержденному проекту;
- качество планировочных работ.

Земли находятся в мелиоративном состоянии до полного зарастания местной растительностью.

Для ликвидации объекта недропользования или его части недропользователь направляет письменное уведомление о необходимости намечаемой ликвидации с указанием предполагаемых сроков начала и окончания работ по ликвидации или консервации объектов недропользования в компетентный орган и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

К уведомлению прилагаются:

технико-экономическое обоснование и экономический расчет, обосновывающий необходимость ликвидации или консервации объектов недропользования; сведения об оставшихся неотработанных запасах полезных ископаемых, в том числе в предохранительных и других целях, о наличии попутно добытых, временно не используемых полезных ископаемых, а также отходов производства (в хвостохранилищах, отвалах), содержащих и не содержащих полезные компоненты, вредные и ядовитые вещества;

согласованный и утвержденный в установленном порядке проект ликвидации или консервации объекта недропользования.

Ликвидация объектов, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, завершается проведением работ по рекультивации нарушенных земель.

Объект недропользования ликвидируется в соответствии с проектом ликвидации, разработанным проектной организацией, имеющей соответствующую лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Проект ликвидации согласовывается с уполномоченными органами в области охраны окружающей среды, по изучению и использованию недр, в области промышленной безопасности, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, по земельным отношениям и утверждается недропользователем, финансирующим проведение работ по проектированию и реализации проекта.

Приемка работ по ликвидации объекта недропользования (или его части) по их завершении осуществляется комиссией, создаваемой компетентным органом из представителей уполномоченных органов в области охраны окружающей среды, изучения и использования недр, промышленной безопасности, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, по земельным отношениям и местных исполнительных органов области, городов республиканского значения и столицы.

Раздел 8. График мероприятий

Работы по выполнению технического этапа рекультивации необходимо производить, только в теплый период года. Все вышеописанные работы должны производиться только при непосредственном контроле горного надзора. В процессе выбора специализированной техники, для проведения рекультивационных работ, наиболее важной задачей является подбор оборудования целесообразного с экономической и технологической точек зрения. Участок проведения работ должен быть снабжен комплексом машин, для которого затраты на выемку, перемещение и укладку единицы объема грунта минимальны при строгом соблюдении технологических требований.

Для проведения планируемых мероприятий по ликвидации деятельности участка месторождения песка «Джаксымай II» определена следующая специализированная техника:

- бульдозера ДЗ-171.3-05 предназначенный для перемещения грунта при рекультивации нарушенных земель, выколаживания бортов карьера и откосов отвалов, планировки неровностей

- экскаватор типа ЭО 4225 (или колесный фронтальный погрузчик), предназначенный для погрузки пустой породы и ПСП в автосамосвалы;

- автосамосвал типа КамАЗ-5511 (или его аналог), используемый для транспортировки пустой породы и ПСП;

- каток на пневмоходу типа ДМ-62, используемый для прикатывание поверхности нарушенных земель.

Принимается следующий режим работы участка по ликвидации:

- количество смен в сутки – 1 смена;

- продолжительность смены – 11 часов.

Перечень технологических операций, выполняемый перечисленной специализированной техникой, позволяет выполнить мероприятия по технической рекультивации в полном объеме и в запланированные сроки.

График мероприятий плана ликвидации путем рекультивации:

- 1) Земляные работы, после отработки всех балансовых запасов и получение всех разрешительных документов.
- 2) Составление Акта ликвидации приемки-сдачи рекультивированных земель – после проведение земляных работ.
- 3) Завершение приемки работ комиссии по ликвидации объекта недропользования - после подписание акта ликвидации и согласовании проектных документов.

Согласно плану ликвидации работы технического этапа рекультивации будут проводиться поэтапно, пообъектно с завершением работ по каждому объекту в течение контрактного календарного года. Работы, связанные с перемещением грунта и отсыпка качественной насыпи выполняются в теплое время года в безморозный период для рассматриваемой территории составляет 9 месяцев (исключается зимний период).

Раздел 9. Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации

Ликвидация последствий деятельности горного предприятия проводится за счет недропользователя или лица, непосредственно являвшегося недропользователем, до прекращения соответствующей лицензии или контракта на недропользование.

Согласно п.п. 6 п. 14 ст. 277 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017 г. за

№ 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» по контрактам на недропользование, заключенным до введения в действие Кодекса действует ст. 30 Закона Республики Казахстан от 24.06.2010 г. «О недрах и недропользовании», в соответствии с которой «Недропользователю гарантируется защита его прав, в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Изменения и дополнения законодательства, ухудшающие результаты предпринимательской деятельности недропользователя по контрактам, не применяются к контрактам, заключенным до внесения данных изменений и дополнений».

Расчеты приблизительной стоимости мероприятий по ликвидации юго-западного участка месторождения песка «Джаксымай II»

Наименование работ	Ед.изм.	Утверждено по плану	
		Объем работ	Сумма, тенге
Проектирование, подготовительный период	ч/мес	1	55000,0
Обследование участков	кв.км	1	25000,0
Бурение скважин	маш/час	2	40000,0
Геолого маркшейдерская документация выработок и отбора проб		1	0
	проба	2	50000,0
Итого полевые работы			170000,0
Организация работ			5000,0
Ликвидация работ			5000,0
Топогеодезические работы	га	24,0	1200000,0
Камеральные работы (составление плана)	чел/см	3	300000,0
Итого работы, выполненные собственными силами			1680000,0
Производственные командировки		4	200000,0
Подрядные работы:			140000,0
Лабораторные работы в том числе:			140000,0
Физико-механич. испытания	проба	2	80000,0
Химический анализ	проба	2	30000,0
Радиология	проба	1	30000,0
Внутренний контроль		0	0
Внешний контроль		0	0
Техническая ликвидация путем рекультивации земель на участке «Джаксымай II»		1	2020000
Итого с НДС			2020000

Сумма приблизительной стоимости мероприятий по окончательной ликвидации, включая мероприятия по ликвидационному мониторингу и техническому обслуживанию затрачиваемая недропользователем на ликвидацию путем рекультивации нарушенных земель ТОО «Карат», при разработке месторождения песка юго-западного участка месторождения «Джаксымай II», составлена в полном соответствии с инструкции по составлению плана ликвидации и методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

Раздел 10.

Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении лицензионной территории является обеспечение выполнения задач ликвидации по критериям, приведенным в данном «Плане ликвидации...». Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- визуальная проверка рекультивированных выработок на предмет физического износа или оседания;
- отбор проб почво-грунтов на общие химические анализы, содержание тяжёлых металлов и нефтепродуктов, а также - по обследованию и инвентаризации нарушаемых земель;
- исследование местности вокруг карьера в целях установления пригодности использования земли в будущем;
- проверка соответствия потенциально условно плодородного слоя почвы требованиям технического рекультивация.

Организация и проведение данного мониторинга являются необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на природную среду, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий деятельности конкретных промышленных объектов.

Ликвидационный мониторинг, относительно объектов ликвидации, будет осуществляться в течение одного календарного года со дня окончания всех работ по ликвидации последствий горной деятельности, один раз в квартал.

При отработке запасов строительного песка участка месторождения «Джаксымай II» предусматриваются мониторинг воздействия и мониторинг эмиссий.

Мониторинг воздействия является необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на природную среду, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий деятельности конкретных промышленных объектов.

В задачи данного мониторинга входят наблюдения за состоянием следующих компонентов окружающей среды: рельеф местности; атмосферный воздух; почвенный покров и растительность; животный мир; поверхностные водные ресурсы, подземные воды.

Мониторинговые исследования за состоянием рекультивированных отвалов и уступов карьера производится инспектированием с целью оценки стабильности и поведения отвалов и уступов карьера, а также участков, где могут потребоваться меры стабилизации.

Мониторинговые исследования за состоянием атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны будут производиться инструментальным (лабораторным) методом, точки отбора будут определяться по сторонам света.

Мониторинг состояния почвенного покрова в зоне влияния ликвидируемого объекта планируется осуществлять инструментальным (лабораторным) методом на границе СЗЗ в точках отбора, совмещенных с местами наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. В мониторинг за состоянием почвенного покрова необходимо включить контроль концентрации меди, свинца, марганца, цинка, никеля, мышьяка, ртути, кадмия.

Организация мониторинга состояния растительности должна включать в себя визуальные наблюдения за видовым разнообразием, пространственной структурой и общим состоянием растительности.

Организация мониторинга состояния животного мира должна сводиться, к визуальному наблюдению за появлением птиц и млекопитающих животных, как на территории ликвидируемого объекта, так и на границе санитарно-защитной зоны.

Лабораторные испытания проб карьерных, поверхностных и подземных вод, отобранных в процессе мониторинга, производятся аккредитованными лабораториями.

Следует отметить, что проведение работ по ликвидации последствий недропользования негативного воздействия на поверхностные и подземные воды оказывать не будет.

Мониторинг эмиссий производится для контроля предельно допустимых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ. Мониторинг выполняется с использованием следующих методов:

- метод прямого измерения концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах с помощью автоматических газоанализаторов либо инструментального отбора проб отходящих газов с последующим анализом в стационарной лаборатории;
- расчетный метод с использованием методик по расчету выбросов, утвержденных уполномоченным органом в области охраны окружающей среды РК.

В процессе мониторинга эмиссий проводятся наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе санитарно-защитной зоны.

Учитывая характер каждого источника загрязнения, наиболее целесообразно применение расчетного метода контроля.

При мониторинге состояния атмосферного воздуха отбор проб должен проводиться преимущественно при тех метеоусловиях, при которых был проведен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ (температура воздуха, относительная влажность, скорость и направление ветра, атмосферное давление, общим состоянием погоды – облачность, наличие осадков). Отбор проб проводится на высоте 1,5-3,5 м от поверхности земли. Время отбора проб отнесено к периоду осреднения не меньше, чем 20 мин.

Отбор проб воздуха будет осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по контролю источников загрязнения атмосферы», РД 52.04.186-89.

В качестве организации, выполняющей отбор проб и анализ, может выступать привлекаемая аттестованная и аккредитованная лаборатория, имеющая лицензию на предоставление такого рода услуг.

В период проведения ликвидационных (рекультивационных) работ выбросы будут носить временный, непродолжительный, неизбежный характер, и большинство процессов, при которых происходит выделение в атмосферный воздух загрязняющих веществ, происходят не одновременно и рассредоточены по территории объекта, в пределах установленной СЗЗ.

Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга не превысят нормативных. Сам процесс ликвидации (консервации) будет систематически отслеживаться и выполняться в соответствии с утвержденными графиками. По этой причине непредвиденные обстоятельства исключаются.

Сроки ликвидационного мониторинга определяются началом и завершением ликвидационных или консервационных работ. Ликвидационные работы будут начаты после отработки всех запасов, а мониторинг будет продолжаться.

После проведения ликвидационных работ все источники загрязнения атмосферного воздуха будут исключены, отрицательное влияние будет минимизировано.

Раздел 11. Реквизиты

ТОО «Карат»

БИН 930 240 000 268

БИК HSBKZZKX

№KZ18601741000002133

АО «Народный Банк Казахстана»

Юридический адрес: Индекс 090000, Западно-Казахстанская область,
г.Уральск, ул. Нурсултана Назарбаева

Почтовый адрес: Атырауская область, г.Атырау, ул.Канцева, 7, Здание Бизнес
Хаус

Тел/факс: 8 (7122)95-00-01

**Директор
ТОО «Карат»
Сисекенов О.Л**

М/П

_____ место для печати уполномоченного органа в области
твердых полезных ископаемых (местного исполнительного органа – для плана ликвидации
последствий добычи общераспространенных полезных ископаемых) и подписи представителя
уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых (местного исполнительного
органа – для плана ликвидации последствий добычи общераспространенных полезных
ископаемых)

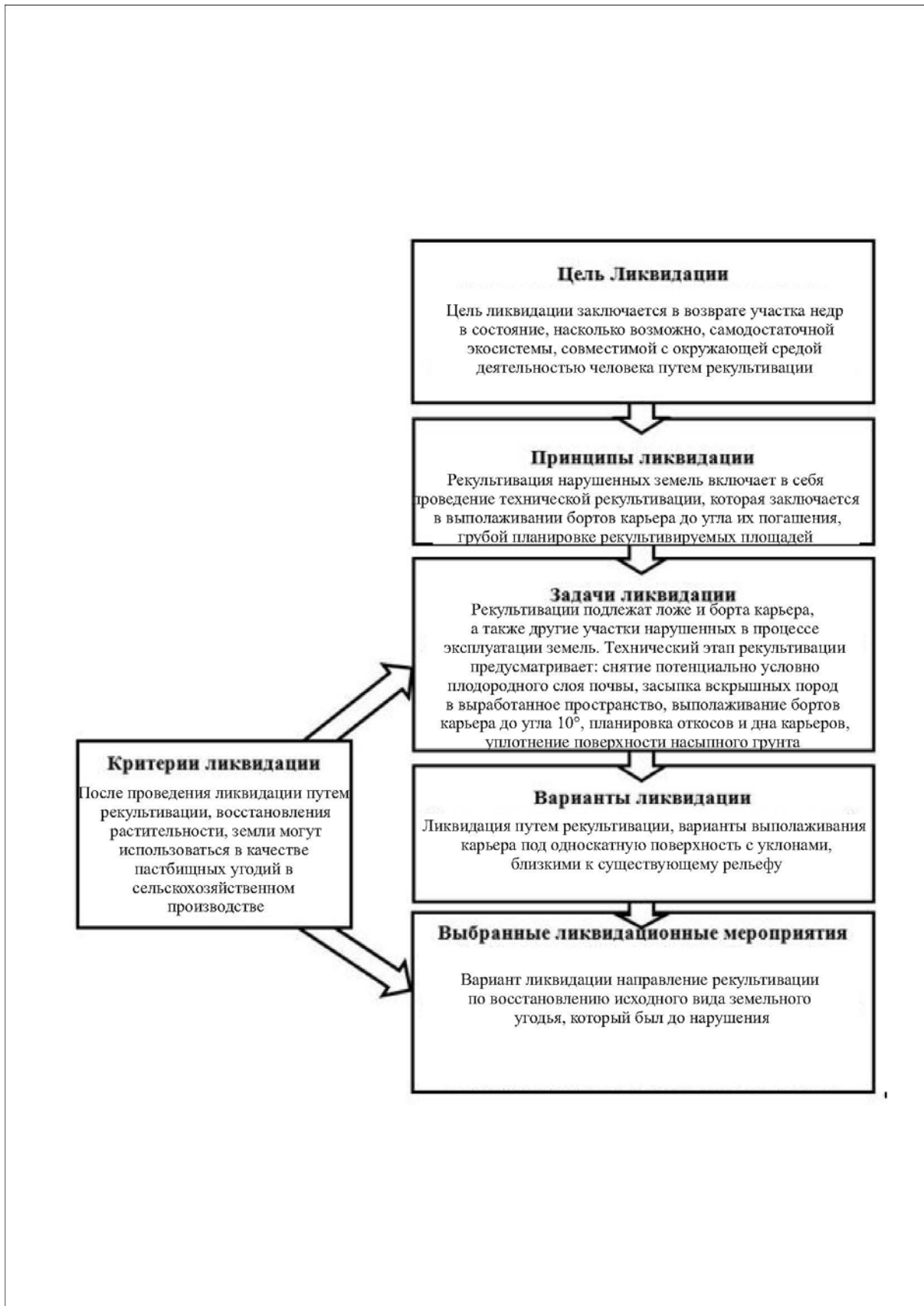
Раздел 12. Список использованных источников

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями от 24.05.2018 г.)
2. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 Об утверждении Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых
3. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 г. №442-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2018г.).
4. Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года №212-III ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.06.2017г.).
5. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 200 и Министра энергетики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 июня 2015 года № 11499 Об утверждении Правил ликвидации и консервации объектов недропользования
6. Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346. Об утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель
7. ГОСТ 17.5.1.01-83. Рекультивация земель, термины и определения;
8. ГОСТ 17.4.3.02-85 «Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
9. ГОСТ 17.5.3.06-85. «Требования к определению нормы снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
10. ГОСТ 17.5.1.03-86 «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».
11. «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и состава проектно-сметной документации на строительство предприятий зданий и сооружений», СНиП РК 1.02-01-2001.
12. Инструкция по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель Республики Казахстан. Госкомзем Республики Казахстан. Алматы, 1995.
13. «Отчет по результатам поисково-оценочных работ проведенных на участке «Джаксымай II» в Темирском районе Актюбинской области Республики Казахстан».
14. Научно-методические указания по мониторингу земель Республики Казахстан. Госкомзем Республики Казахстан, Алматы, 1993.
15. Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 августа 2003 года № 838 О Плане мероприятий на 2004-2006 годы по реализации Государственной программы развития сельских территорий Республики Казахстан на 2004-2010 годы (с [изменениями и дополнениями по состоянию на 16.02.2007 г.](#)).
16. Почвы Казахской ССР. Выпуск 13, Гурьевская область, АН КазССР, Алматы, 1970.
17. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 21 февраля 2005 года № 62-п Об утверждении экологических нормативов для сельских населенных пунктов. Астана, 2005.

Приложения

Приложение 1

Схематическое изображение метода планирования ликвидации



Приложение 2

Технические особенности ликвидации последствий недропользования на участке добычи общераспространенных полезных ископаемых – юго-западного участка месторождения песка «Джаксымай II» расположено в Темирском районе Актюбинской области.

Раздел 1. Общие технические особенности ликвидации**Подраздел 1. Общие положения**

В настоящем разделе Приложения 2 к Инструкции представлены общие требования технических аспектов, которые необходимо принять во внимание на этапе планирования ликвидации и проектирования работ по ликвидации.

Требования, представленные в данном разделе, является минимальными. В процессе планирования ликвидации недропользователи должны использовать современный опыт в проведении ликвидации.

При планировании ликвидации необходимо принимать во внимание следующие общие технические аспекты ликвидации для всего объекта недропользования:

- 1) кислотно-почвенный водоотлив и выщелачивание металлов;
- 2) восстановление растительного покрова;
- 3) загрязненная почва и грунтовые воды;
- 4) физическая и геотехническая стабильность.

Эти общие аспекты не требуют выработки задач ликвидации для всего объекта ликвидации. Данные задачи должны быть выработаны при планировании ликвидации последствий в отношении каждого отдельного объекта участка недр.

Подраздел 2. Восстановление растительного покрова

Восстановление растительного покрова нарушенных земель предусматривает естественное восстановление покрова из местных растений или усиленного восстановления растительности, когда растительность сажают со специальными целями, такими как контроль эрозии, регулирование условий влажности у поверхности или в эстетических целях. Вследствие высокого уровня географического разнообразия в стране, существует широкий спектр типов растительности и условий. В этой связи, для восстановления растительного покрова как такового (естественного или усиленного) и его влияния на рекультивацию, требуется рассмотрение в условиях отдельно взятого объекта.

При планировании ликвидации на этапе планирования горных операций в отношении восстановления растительного покрова необходимо обеспечить:

- 1) определение базовых экологических условий до вмешательства;

- 2) проведение локальной оценки почвы, чтобы определить, какие органические добавки необходимо использовать (например, торф, твердые биологические вещества), если потребуются меры усиления растительного покрова;
- 3) включение в план исследований методов сбора и размножения естественных местных растений, последовательных процессов, а также итоговых семейств растений, которые обеспечат биоразнообразие и устойчивость рекультивированных земель;
- 4) рассмотрение возможности использования биоинженерных подходов (использование живых организмов или других биологических систем для экологического управления) для стабилизации почвы, контроля эрозии, и улучшения природного восстановления растительности;
- 5) рассмотрение возможности использования плетеней, гравийных укреплений и жестких и не жестких укреплений для стабилизации берегов;
- 6) проведение исследований для характеристики местного климата, температур, осадков, а также ветра, поскольку они влияют на рост растительности;
- 7) снятие, хранение и правильное покрытие органического и мелкозернистого грунта, изъятых с поверхности нарушенных земель (таких как открытые карьеры, отвалы пустой породы, отвалы бедных руд, хвостохранилища, шламоохранилища и другие объекты инфраструктуры);
- 8) фиксирование объемов снятой почвы для последующего рассмотрения и планирования возможностей ликвидации;
- 9) рассмотрение возможности восстановления растительного покрова на отвалах горной породы посредством стабилизации склонов и повышения качества с помощью более мелких материалов почв.

Варианты прогрессивной и окончательной ликвидации по восстановлению растительного покрова должны по возможности включать:

- 1) определение контуров, вскрытие почвенного покрова и засев, используя смеси или врезки из естественных местных растений для создания растительного покрова;
- 2) рассмотрение возможности использования органических запасов в качестве банка семян;
- 3) предотвращение внедрения не местных сортов для создания растительного покрова, кроме случаев контроля эрозии при индивидуальных особенностях земли;
- 4) включение гравийного слоя (капиллярное перекрытие) в систему покрова для контроля предела миграции вверх пористых вод с отходов добычи, находящихся в основании, чтобы предотвратить попадание загрязнителей в растительность;
- 5) применение снятого почвенно-растительного слоя или среду для роста растительности на глубине, достаточной для поддержания роста корней растений и их питания;
- 6) использование органических материалов, удобрения или других временных дополнений к почве, чтобы способствовать развитию самодостаточной растительной системы;

- 7) создание соответствующих временных или постоянных ветроломов там, где необходимо создать растительность;
- 8) пересаживание растительности, которая иначе будет потеряна при начале работ на объекте недропользования, насколько это возможно;
- 9) предпочтение местной растительности, обладающей низким потенциалом накопления металлов;
- 10) использование растений, которые не привлекают и не отталкивают животных, чтобы создать нейтральный ландшафт.

Ликвидационный мониторинг восстановления растительного покрова должен по возможности включать:

- 1) проверку области восстановления растительного покрова на регулярной основе после посадки, пока растительность не приживется успешно и не станет самодостаточной в соответствии с критериями ликвидации;
- 2) анализ почв на предмет наличия питательных веществ и рН, пока растительность не приживется успешно и не станет самодостаточной в соответствии с критериями ликвидации;
- 3) мониторинг содержания металлов в растительности и проведение, при необходимости, оценки рисков, чтобы определить, является ли такое накопление приемлемым риском для людей, животных и окружающей среды;
- 4) мониторинг областей, в которых рост растительности может повлиять на температурный режим почвы;
- 5) мониторинг темпов роста и поколений растительности;
- 6) мониторинг расширения зон роста вне зон засева и определение того, является ли данное воздействие положительным или отрицательным для проведения ликвидационных мероприятий;
- 7) мониторинг распространения не местных или нежелательных растений;
- 8) инспекцию засеянных областей, которые могут скрывать возможные трещины или другие проблемы с плотинами и берегами;
- 9) инспекцию корневых систем растительности, которая колонизируют поверхность систем покрытий, чтобы понаблюдать, придерживаются ли они пределов среды роста (например, почвы, заполненные породы) и не проникают ли в материалы ниже покрытия;
- 10) мониторинг использования животными зон с восстановленным растительным покровом, чтобы определить, была ли создана пригодная для жизни среда обитания;
- 11) если необходимо, повторную посадку или дополнение растительностью, чтобы обеспечить успешный долгосрочный растительный покров.

Подраздел 3. Загрязненные почвы и грунтовые воды

Топливо, химические вещества, хвосты, металлы и другие нехарактерные для конкретной среды вещества могут загрязнить почву и грунтовые воды вследствие аварий или недостатков систем управления.

Чтобы минимизировать загрязнение почв и грунтовых вод в целях планирования ликвидации необходимо на этапе планирования недропользования:

- 1) рассматривать изменение поверхностного стока воды (использование отводных каналов, котловин или берм) вокруг активных мест хранения или зон, подпадающих под влияние, чтобы сократить инфильтрацию, загрязнения грунтовых вод и мобилизацию загрязняющих веществ;
- 2) рассматривать строительство наземных ферм, объектов по очистке почвы в соответствующих местах;
- 3) определять варианты очистки и технологии восстановления (разрушение, иммобилизация, сепарация);
- 4) рассматривать вопросы запыления и контроля пылевыделения при планировании размещения хвостохранилищ.

Варианты прогрессивной и окончательной ликвидации загрязнения почв и грунтовых вод должны по возможности включать:

- 1) выкапывание и удаление загрязненной почвы и помещение ее в соответствующим образом управляемые и обозначенные зоны загрязнения на объекте (например, земляная ферма);

в некоторых случаях может потребоваться последующая обработка и утилизация за пределами объекта;

- 2) обработку загрязненной земли без выкапывания (на месте) по возможности, используя подходящие технологии, такие как био-восстановление, выщелачивание земли, промывка;

или выкапывание и восстановление (вне объекта). Могут быть рассмотрены энергоемкие варианты обработки, такие как термическая десорбция;

- 3) иммобилизацию загрязнителей в почве (например, цементирование отходов, стабилизацию известняком или кремнием).

Ликвидационный мониторинг зон восстановления загрязненных почв и грунтовых вод проводится с целью наблюдения устойчивого восстановления для целей будущего использования. Мониторинговые мероприятия должны по возможности включать:

- 1) регулярный анализ тенденций в мониторинге данных для оценки эффективности избранных мероприятий по ликвидации;
- 2) визуальный мониторинг физической стабильности ранее загрязненных выкопанных почв или мест загрязнения (внимательная проверка на признаки эрозии);
- 3) сбор достаточного количества подтверждающих образцов, чтобы убедиться в полном удалении почв, подвергшихся влиянию, или успешности обработки грунтовых вод;

4) минимизация контакта: контроль пути подхода, ограничение доступа рецепторов); проведение регулярного обследования для оценки эффективности.

Раздел 2. Особенности ликвидации последствий недропользования в отношении отдельных объектов участка недр

Подраздел 1. Вступительные положения

Настоящим разделом установлены особенности ликвидации последствий недропользования по следующим объектам участка недр:

- 1) подземные горные выработки;
- 2) открытые горные выработки;
- 3) пустые и вскрышные породы, бедные руды;
- 4) хвостохранилища;
- 5) площадки кучного выщелачивания;
- 6) сооружения и оборудование;
- 7) инфраструктура объекта недропользования;
- 8) транспортные пути;
- 9) отходы производства и потребления;
- 10) системы управление водными ресурсами.

Подраздел 2. Открытые горные выработки

В зависимости от особенностей недропользования в отношении наземных горных выработок в виде карьеров, в том числе расположенных на склоне возвышенности, капитальных траншей, канав и разрезов, задачи ликвидации определяются следующим образом:

- 1) ограничен доступ на объект для безопасности людей и диких животных;
- 2) открытый карьер и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными;
- 3) загрязнение воды в карьере уменьшено до минимума, включая отводы кислых вод;
- 4) качество воды в затопленных карьерах безопасно для людей, водных организмов и диких животных;
- 5) передвижение и сброс загрязненных вод сведено к минимуму и находится под постоянным контролем;

- б) по возможности, объект может быть использован в промышленных целях в будущем после проведения ликвидации;
- 7) созданы исходные или необходимые контуры дренажа поверхности;
- 8) для затопленных карьеров была создана подводная среда обитания, если возможно и целесообразно (включая прибрежную среду обитания и растительность);
- 9) продуманы пути доступа и эвакуации в случае чрезвычайных ситуаций с затопленных карьеров для людей и диких животных;
- 10) скорость заполнения карьера не оказывает вредного воздействия на рыб, среду обитания рыб, безопасность диких животных;
- 11) уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

Следующие аспекты на этапе планирования и проектирования объекта недропользования должны быть приняты во внимание в целях обеспечения достижения задач ликвидации для открытых горных выработок:

- 1) использование откоса вскрышного уступа с помощью пустой породы для усиления стабильности и сведения к минимуму эрозии;
- 2) проведение экскавации уклона, пройденного в породе и грунте, который останется выше предполагаемого уровня воды в карьере до уровня стабильности уклонов до углубления карьера;
- 4) перенаправление отвода поверхностных вод, чтобы свести к минимуму обработку воды с карьера, и требования очистки, пока качество воды с карьера не достигнет приемлемого показателя для слива в окружающую среду после ликвидационных работ

Варианты прогрессивной ликвидации, включая прогрессивную рекультивацию, для открытых горных выработок представлены, но не ограничены, следующим:

- 1) при наличии нескольких карьеров их заполнение пустыми породами осуществляется постепенно по мере развития горных операций;
- 2) в качестве альтернативы, возможно создание карьерных озер для управления, очистки или хранения переработанной воды, если засыпка не представляется возможной;
- 3) установление схемы оруднения породы и проведение оценка и анализа кислотного дренажа горной породы.

Варианты рекультивации при проведении окончательной ликвидации для открытых горных выработок представлены, но не ограничены, следующим:

- 1) засыпка карьеров с использованием подходящих материалов (например, пустая или вскрышная порода), грунта в качестве покрытия для смягчения воздействия на окружающую среду;

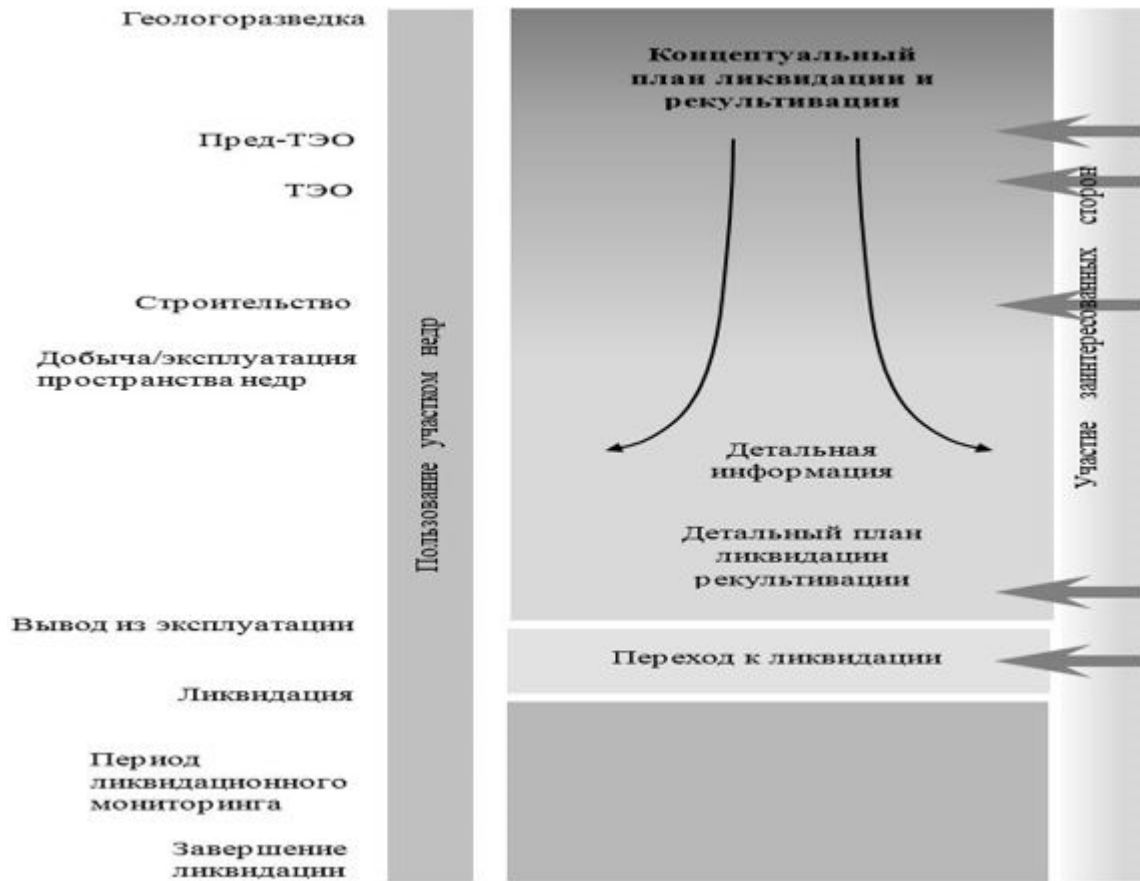
- 2) покрытие должно состоять из толстого слоя пустой породы, достаточной для изоляции или стабилизации уклона для сведения эрозии к минимуму;
- 3) затопление карьера (необходимо рассмотреть возможность ускоренного затопления, если естественное затопление займет продолжительное время);
- 4) допускается постепенное сползание откоса, включая массы горных пород или изменение уклон бортов карьера;
- 5) заблокированы пути доступа к открытому карьере насыпями или валунами так, чтобы не оказывать отрицательного влияния на нестабильные уклоны бортов карьера;
- 6) стабилизированы участки обнаженной почвы без растительности возле кромки карьера или базовой почвы пласта плохого качества, который грозит расшатать уклон грунта выше уровня воды в карьере;
- 7) буровые скважины заглушены;
- 8) минерализованные борта карьера засыпаны в целях контроля реакции отвода кислых вод и (или) выщелачивания металлов, где необходимо или возможно;
- 9) вода с карьера, непригодная для сброса и очистки, должны быть собрана в отдельные емкости;
- 10) создана водная среда обитания внутри затопленного карьера, где возможно (включая прибрежную среду обитания и растительность).

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении открытых рудников является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- 1) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности оставшихся бортов карьера;
- 2) мониторинг уровня воды в карьере для подтверждения того, что задачи ликвидации в отношении рыб, среды обитания рыб и безопасности диких животных были выполнены;
- 3) забор образцов для проверки качества воды и количества на контрольных пунктах сброса затопленного карьера;
- 4) проверка качества грунтовых вод, просачивающихся из бортов карьеров, чтобы оценить вероятность загрязнения карьерных вод из-за отвода кислых вод и (или) выщелачивания металлов из бортов карьеров;
- 5) проверка целостности барьеров, таких как уступы, заборы, и знаков;
- 6) мониторинг взаимодействия диких животных с барьерами для определения эффективности;
- 7) проверка водной среды обитания в затопленных карьерах, где необходимо;
- 8) мониторинг уровня запыленности.

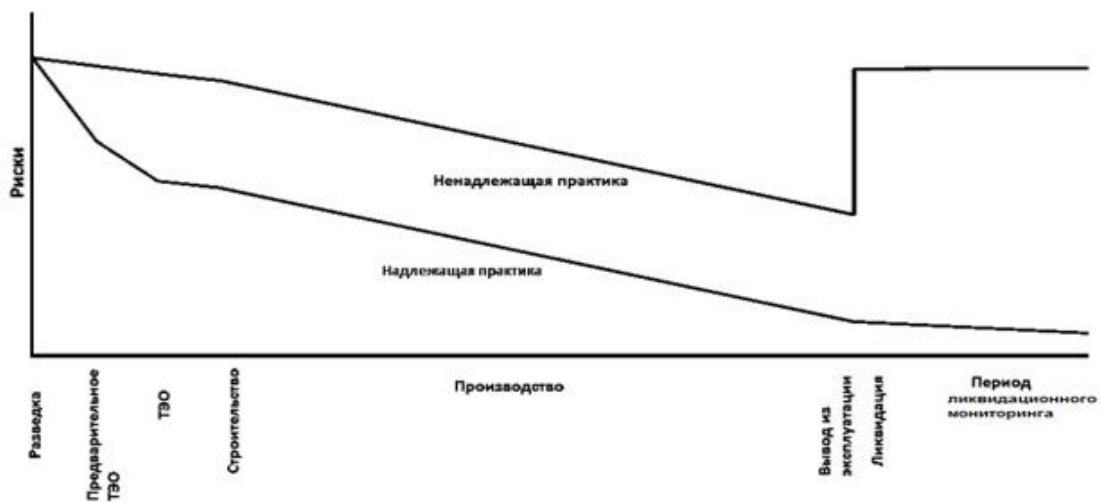
Приложение 3

Схематическое изображение интеграции развития горных операций с процессом планирования ликвидации



Приложение 4

Схематическое изображение зависимости успешности ликвидации от сокращения риска и неопределенности



Приложение 5

Схематическое изображение основных этапов процесса составления плана ликвидации

